

GERICHTSMEDIZINISCHE  
ASPEKTE  
ZUM GEBURTSTRAUMA

Irmgard Kuhn

1967









AUS DEM GERICHTSMEDIZINISCHEN INSTITUT DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN  
Direktor: Prof. Dr. W. Laves  
UND DER PROSEKTUR DER STÄDT. KRANKENANSTALTEN AUGSBURG  
Vorstand: Dr. med. habil. E. Emminger

---

GERICHTSMEDIZINISCHE ASPEKTE  
ZUM GEBURTSTRAUMA

Inaugural - Dissertation  
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin  
verfaßt und  
einer Hohen Medizinischen Fakultät  
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von  
Irmgard Kuhn  
aus Camberg/Nassau

München 1967

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Universität München

Berichterstatter: Professor Dr. Wolfgang LAVES  
Mitberichterstatter: Professor Dr. Wolfgang SPANN  
Dekan: Professor Dr. Fritz HOLLE

Tag der mündlichen Prüfung: 10.10.1967



# INHALTSVERZEICHNIS

- A. Einleitung  
gerichtsmedizinische Fragestellung
- B. Befunde aus der Literatur
  - I. mechanisch-geburtstraumatische Genese
  - II. anoxaemische Genese
  - III. mechanisch-geburtstraumatische und anoxaemische Genese
- C. Befunde des eigenen Materials
  - I. Auswahl der Fälle
  - II. Bedeutung der intrakraniellen Blutungen für die Säuglingssterblichkeit
    - a) Auswirkung des Reifegrades auf Entstehung und Lokalisation
    - b) intrakranielle Blutungen und Komplikationen mütterlicher, kindlicher und geburtshilflicher Genese
    - c) intrakranielle Blutungen und anoxiefördernde Faktoren
    - d) intrakranielle Blutungen und mütterliche Krankheiten
    - e) intrakranielle Blutungen bei bekanntem 2. Vorschaden
    - f) intrakranielle Blutungen und hyaline Membranen
- D. Literaturdiscussion
- E. Schlußfolgerung
- F. Zusammenfassung
- G. Literaturverzeichnis





## A. EINLEITUNG

### GERICHTSMEDIZINISCHE FRAGESTELLUNG

Bei Gerichtssektionen von Neugeborenen fallen immer wieder ein- oder doppelseitige Einrisse des Tentorium cerebelli mit mehr oder weniger starken Blutungen auf. Oder man findet ausgedehnte Blutungen zwischen den Durablättern oder auch vena terminalis - Blutungen.

Wenn man dafür den Ausdruck "Geburtstrauma" verwendet, so erhebt sich für das Gericht und die Kriminalpolizei immer wieder die Frage, handelt es sich da um ein natürliches Ereignis? Oder ist dieses "Trauma" bedingt durch Einwirkung von außen, etwa durch gewaltsame Einwirkungen der häufig unehelichen Kindsmutter, des gelegentlich unehelichen oder verbrecherischen Kindsvaters (Blutschande usw.), oder handelt es sich etwa um ein falsches Eingreifen von Arzt oder Hebamme?

Immer wieder sieht sich das Gericht vor diese Frage gestellt. Nach Mitteilung von Beneke hat schon Virchow 1850 auf die forensische Bedeutung dieses Traumas, das er "an der Hand eines besonderen Falles darstellte", hingewiesen.

Aus dem reichhaltigen Material der Augsburger Prosektur werden einige typische Beispiele zu diesem Problem herausgegriffen:

(S. Nr. 269/62) Wegen plötzlich einsetzender Wehen mußte die Primipara in das nächstgelegene Kreiskrankenhaus gebracht werden. Dort wurde angeblich in Steißlage das Mädchen geboren und wegen seiner Unreife sofort in die nahegelegene Kinderklinik gebracht. Dort ist es dann nach kurzer Zeit verstorben.

Der Kindsvater ist nun der Ansicht, daß die Hebamme die Kreißende im Krankenhaus verlassen habe, so daß bei der Steißlage die Geburt verzögert wurde und der nachfolgende Kopf erst nach längerer Zeit entwickelt werden konnte. Er bezichtigte daher die Hebamme der fahrlässigen Schuld am Tode des Kindes.

Die Ergebnisse der darauf angeordneten Gerichtssektion sind nun folgende:

Es handelt sich um die Leiche eines 44 cm langen weiblichen unreifen Neugeborenen. Das Kind hat gelebt.

Die Sektion der drei Körperhöhlen hat Mißbildungen oder Organkrankheiten nicht ergeben. Die tiefblaurote Verfärbung der Beine in Verbindung mit der blutigen Durchtränkung beiderseits sprechen dafür, daß es sich um eine Entbindung mit Vorantritt der unteren Körperhälfte, wahrscheinlich des Steißes gehandelt hat.

Als Todesursache wurde eine Blutung in die Schädelhöhle bei Einriß des oberen Blattes des linken Kleinhirnzelt festgelegt.

Ähnlich liegt ein anderer typischer Fall, in dem ebenfalls die Hebamme für den Tod des Kindes verantwortlich gemacht worden war:

(S. 386/59) Es soll sich um eine schwere Geburt gehandelt haben, wobei die Hebamme keinen Arzt zuzog. Angeblich soll sich die Hebamme nicht, wie vorgeschrieben, um das Kind gekümmert haben, weshalb das Kind nach kurzer Zeit starb.

Die Gerichtssektion ergab hier:

Das Neugeborene hat geatmet und gelebt. Nach dem anatomischen Befund muß die Geburt in Scheitellage erfolgt sein. Als Todesursache fand sich eine Blutung im Schädel infolge großen Einreißen des Tentorium beiderseits. Außerdem wurde eine Blutung in der rechten Nebenniere festgestellt. Die nur geringgradige Luftfüllung des Lungengewebes und die kleinfleckigen Blutungen der Pleura lassen darauf schließen, daß die Atmung nicht richtig in Gang kam.

Gerichtsmedizinisch scheint die Frage wichtig, ob es sich bei diesen Kleinhirnzeltsschäden mit tödlicher Blutung um die Begleiterscheinungen oder um die Folgeerscheinungen einer spontanen mehr oder weniger schweren Geburt handelt - oder ob solche Schäden dem Kinde im Zusammenhang mit der Geburt in verbrecherischer Absicht beigebracht werden können oder durch Unterlassung entstanden sind. Diese Aspekte tauchen besonders bei der in asozialen Verhältnissen lebenden Mutter auf, wenn das Kind unter höchst verdächtigen Umständen stirbt.

Typisch ist folgender Fall von Zeugung des Kindes durch den Vater der Kindesmutter:

(Sektionsnummer 530/56) Taubstumme Mutter, die nur einfache Arbeiten verrichten kann. Kind kommt 14 Tage vor dem errechneten Termin zur Welt. Nach Angaben der Angehörigen ist der Kindsvater ein Hausierer. Die Polizei zieht jedoch den leiblichen Vater der Kindsmutter in Betracht. Der herbeigerufene Arzt findet ein totes Kind vor, von dem er doch glaubt, daß es gelebt hat.

Sektionsbefund: Es hat sich ein Tentoriumriß nicht nachweisen lassen. Jedoch sind die ausgedehnten Blutungen im Tentorium bemerkenswert. Als Todesursache bietet sich eine Aspiration von Fruchtwasser in die Lungen an. Jedenfalls

läßt sich die Vollfüllung der Luftröhre mit reichlich grünlich - wässrigem Schleim in diesem Sinne deuten. Die mikroskopische Untersuchung bestätigt diese Vermutung.

Eine ähnliche Fragestellung liegt auch bei folgendem Fall vor:

(Sektionsnummer 600/62) wurde im Kreiskrankenhaus geboren, dann als gesund entlassen und verstarb nach Aufenthalt von knapp einem Tag im Alter von 9 Tagen zu Hause. Dieses schien sehr merkwürdig, weshalb eine Gerichtssektion angeordnet wurde. Es handelt sich um das uneheliche Kind einer Bauerntochter.

Ergebnis der Sektion: Als Todesursache kommen nur beiderseitige Einrisse des Kleinhirnzelttes in Frage, mit Blutungen in der Umgebung. Die Tatsache dieses Befundes, hier auch vergesellschaftet mit beginnender Braunfärbung der Blätter des Kleinhirnzelttes beiderseits (Eisenreaktion positiv) erlaubt die Aussage, daß es sich hier um einen älteren Schaden handelt.

Der Befund im Einzelnen: Kopfschwarte frei von Blut. Man sieht das Kleinhirnzelt auf der rechten Seite mit einem zackigrandigen Riß des oberen Blattes in der Mitte, den freien Rand nicht ganz erreichend. Die Unterseite ist glatt, geringradig bräunlich verfärbt. Das Tentorium auf der linken Seite erweist sich nach dem freien Rand zu unterhalb neben der falx cerebri in doppelstecknadelkopfgroßem Bereich zackig - randig eingerissen. Beide Abschnitte mit kleinstfleckigen Blutungen in die Umgebung. In der Höhe der Brücke und medulla oblongata die weichen Hirnhäute locker von freiem Blut durchsetzt.

Ein anderer Säugling wurde tot aufgefunden. Es wurde daher eine Gerichtssektion angeordnet, die folgendes ergab:

(Sektionsnummer 57/58). Als Todesursache kommen ausgedehnte Blutungen in das Kleinhirnzelt rechts in Frage. Sichtbare Zeichen eines Eingriffes durch dritte Hand im Bereich des Halses oder der Muskulatur oder im Bereich der Lunge oder im Bereich des Schädels konnten positiv nicht nachgewiesen werden.

Ähnlich auch der Fall einer unbekannten Säuglingsleiche:

(Sektionsnummer 210/57) Wird tot aus dem Wasser gezogen im Zustand fortgeschrittener Fäulnis. Ob die Lungen beatmet sind oder nicht, ist daher schwierig zu beurteilen, jedoch finden sich bei entsprechend sorgfältig durchgeführter Sektion Tentoriumrisse beiderseits und Blutungen.



In solchen beispielhaft dargestellten und zahlreichen anderen Fällen erhebt sich immer wieder die Frage: was bedeutet ein solcher anatomischer Befund für das Problem des Versagens der Hebamme oder des Arztes, für eine fragliche Schuld der Eltern, z. B. fahrlässige Tötung durch Vernachlässigung der Aufsichtspflicht usw.

Auch heute noch ist mit dem Begriff "Geburtstrauma" in den Köpfen vieler Ärzte und Juristen die Vorstellung verbunden, daß eine Geburtsverwundung, also ein Schaden vorwiegend mechanischer Genese vorliegen müsse. Es erhebt sich daher stets die Frage, ob ein solcher Schaden nicht hätte vermieden werden können. Denn mit "mechanisch" verbindet sich nur allzuleicht die Vorstellung von exogenen Faktoren, die ja einer Kontrolle unterstellt werden könnten.

Begünstigt wird diese falsche Interpretation durch die Vielzahl der Termini des "Geburtstraumas" in der medizinischen Literatur.

Mit den Schäden, denen das Neugeborene und hier vorwiegend der kindliche Schädel während der Geburt ausgesetzt ist, beschäftigt sich die Medizin schon seit Jahrhunderten (nach SCHWARTZ als erster STAHL 1660 - 1743). Ursprünglich wurden alle während der Geburt entstehenden Schäden unter dem Begriff "Geburtstrauma" also Geburtsverletzung zusammengefaßt. Später wurde dieser Begriff nicht nur auf das Schadensbild angewandt, sondern auch noch auf den Schadenszustand erweitert (KEUTH). Trotzdem, oder gerade infolge der großen Menge der verschiedenartigsten Arbeiten, die sich mit diesem Problem der Geburtsschäden auseinandersetzen, wurde dieser Begriff nie genau definiert. Das ergibt sich sofort aus einem Vergleich der Angaben: Während WILLI in jeder Geburt schon ein Trauma sieht, dem das Kind auch unter günstigsten Bedingungen ausgesetzt ist, versteht YLLPÖ unter diesem Begriff die Belastung des Zufrühgeboreneins, und zwar sei sie umso schwerwiegender, je jünger der foetus ist. BENEKE und BAUEREISEN verstehen unter "Geburtstrauma" Schäden, die durch Einwirkung mechanischer Kräfte auf den kindlichen Schädel entstehen. Auch NAUJOKS betont den mechanischen Gesichtspunkt. Bei ihm stehen doch Kompression und Quetschung des kindlichen Schädels durch Geburtswege und Instrumente im Vordergrund. POTTER und ADAIR setzen Geburtstrauma und Asphyxie gleich. Der Gynäkologe ZACHERL dagegen spricht von "Geburtsschäden", die sich nie ganz vermeiden lassen. Immer wird eine Reihe von Fällen bleiben, bei denen man die "Verletzung" als unvermeidbar bezeichnen muß, obwohl absolut lege artis verfahren wurde. GIORDANO dehnt diesen Begriff auf das Schadensbild, nämlich auf alle geburtsbedingten, funktionellen Anomalien aus.



Bei dieser Vielfalt der Definitionen ist die allgemeine Verwirrung, die um diesen Begriff entstanden ist, nur allzugut verständlich. SCHWARTZ hat deshalb vorgeschlagen, ihn durch den neutraleren Begriff der "paranatalen Schädigung" zu ersetzen.

Für unsere Überlegungen steht zunächst fest, daß die sogenannte LITTLE'sche Krankheit, die meist jenseits des dritten Lebensjahres beschrieben ist, hier nicht besprochen werden soll, selbst, wenn einzelne Autoren, insbesondere WISKOTT eine solche Erkrankung auf der Basis der Hirnrindennarben oder Hirngewebsdefekten auch als "geburtstraumatische" Schädigung beschreiben. Unsere Fragestellung betrifft ja den Geburtsschaden beim Neugeborenen. Denn die gestellte Frage des Gerichts beinhaltet immer eine Überlegung zur Schuldfrage eines Dritten oder unter Umständen auch der beteiligten Kindsmutter.

In unserem Material sind die gerichtsmedizinischen Fälle mit solchen Befunden nicht so häufig, als daß daraus allein ohne weiteres eine präzise Antwort auf die Frage nach den prinzipiellen Ursachen formuliert werden kann. Infolgedessen erschien es notwendig, einmal ein größeres Material zu prüfen, um dann zu sehen, wie sich das Geburtstrauma in unserem Sinne nach Art und Ursache darstellt. Dabei werden bewußt nur der Kleinhirnzeltblattriß, die Terminalisblutung und die massiven Blutungen in die Dura an mehreren Stellen berücksichtigt. Es ist dabei beabsichtigt, die Bedeutung dieser Blutungen bei konkurrierenden Todesursachen im Rahmen der perinatalen Mortalität herauszustellen, ferner ihre Ursachen und schließlich ihren Zusammenhang mit Komplikationen mütterlicher oder kindlicher Genese zu diskutieren.

Als Ursache der intrakraniellen Blutungen wird in der Literatur praktisch alles herangezogen, was mit dem Kind, der Mutter und vor allem dem Geburtsvorgang selbst im Zusammenhang steht. In einer groben Einteilung kann man diese Faktoren drei großen Gruppen zuordnen:

- I. Mütterliche Faktoren
- II. Geburtsfaktoren
- III. Kindliche Faktoren

#### I. Mütterliche Faktoren:

##### a) die Parität

Primipara

Multipara

##### b) die Rigidität der mütterlichen Weichteile

- c) Erkrankungen während der Schwangerschaft
    - Allgemeinerkrankungen
    - Eklampsie, Nephropathien
    - Diabetes
  - d) Placentardefekte
- II. Geburtsfaktoren:
- a) Spontangeburt
  - b) Sturzgeburt
  - c) protrahierte Geburt
  - d) Lageanomalien
    - Steiß- und Querlagen
  - e) Zange
  - f) Sectio
- III. Kindliche Faktoren:
- a) der zu große Schädel
  - b) Übertragung
  - c) Unreife
    - erhöhte Fragilität des zu weichen Schädels
    - Unreife des Respirationstraktes
    - geringere Resistenz des Zentralnervensystems gegen Sauerstoffmangel
    - Unreife des Blutgerinnungssystems mit Mangel an Prothrombin, Vitamin K, converting Factor
    - Unreife der Gefäßwand : subependymäre, faserarme Keimschicht, unreife Elastika
  - d) asphyktische Zustände des Kindes während und nach der Geburt
  - e) hyaline Membranen
  - f) Mißbildungen unter besonderer Berücksichtigung des vitium cordis congenitum
  - g) Nabelschnurumschlingungen
  - h) Foetopathien : congenitale Toxoplasmose oder Lues
  - i) Störungen der Blutgerinnung

Die Vielfalt dieser ursächlichen Faktoren verwirrt - und sie überzeugt nicht. Man muß sie einmal einengen : dann kann man die Bedeutung dieser Faktoren auf zwei verschiedene Entstehungsmechanismen zurückführen:

- I. auf eine mechanisch - traumatische Genese
- II. auf anoxämische Schäden

## Zu I. Die mechanisch - traumatische Genese

A. Eine der grundlegenden Arbeiten dazu stammt von BENEKE : eine jähe oder anhaltende Kompression von Schläfe zu Schläfe während des Geburtsaktes führt zu einer Überdehnung der Falx, was eine Zerreißung bzw. das Auseinanderweichen der Tentoriumstrahlung der Falx veranlaßt. Frontooccipitale Quetschung führt zu einer Verkleinerung des sagitalen Schädeldurchmessers, damit zu einer Vergrößerung des bitemporalen Raumes und somit zu einer Tentoriumanspannung.

Die Konsequenzen eines Tentoriumrisses, bzw. die Größe der Blutung, ergeben sich noch aus zusätzlichen Faktoren:

- a) Größe des Risses
- b) Gesamtzustand der Zirkulation:

Bei starker Tentoriumspannung kommt es zu einer Einflußstauung der vena Galeni. Außerdem löst die intrakranielle Blutung über eine verstärkte Reizung des Atemzentrums in der medulla oblongata eine Aspiration aus, die ihrerseits wiederum die intrakranielle Blutung verstärkt, ein circulus vitiosus.

Dieser Theorie von BENEKE haben sich viele Autoren angeschlossen, so u. a. BAUEREISEN, ZACHERL, KEHRER.

Auch HOLLAND bestätigt diese Theorie, wenn er sagt: während der Austreibungsperiode wird der kindliche Kopf im kleinen Becken fronto - occipital zusammengepreßt. Das Tentorium wird dadurch aus seiner ursprünglichen Lage verschoben und damit die vena Galeni aus ihrer Lage verdrängt. Es kommt damit zu Stauung und Abflußbehinderung des Blutes in den sinus rectus. Die Folge davon sind Blutungen.

B. Häufig diskutiert wird auch die Minderdrucktheorie von SCHWARTZ : nach dem Blasensprung saugt die Atmosphäre das Kind aus der Gebärmutter heraus, in der ein hoher hydrostatischer Druck herrscht. Das Blut strömt in die Gebiete kleineren Druckes. Die Folge davon sind Stase und Stauung, die den gesamten intrakraniellen Kreislauf in Mitleidenschaft zieht. Ein weiterer belastender Faktor sind die anhaltenden Schwankungen des intrauterinen Druckes, der auf das unter gleichmäßiger atmosphärischer Spannung stehende Minderdruckgebiet indirekt einhämmt.

Besonders belastend sollen sich diese Faktoren auf die Frühgeburt auswirken, da die unreife Frucht der Belastung durch die mechanische Ansaugung weniger widerstehen kann, ferner bei verengtem Becken, bei der Erstgebärenden.

C. Auch GOERTTLER betont eine mechanische Genese: Durch eine endokranielle Hyperämie und eine Stauung des venösen Blutes wird dessen normale Verschieblichkeit aufgehoben, da Blut als Flüssigkeit inkompressibel ist. Das dreidimensionale Faserwerk des Tentoriums verfestigt sich und wird so starr, daß es den Belastungen der Geburt nicht mehr angepaßt ist. Begünstigt wird diese Stase durch den Geburtsvorgang an sich; das Blut strömt in das Gebiet geringeren Druckes, also in den vorausgehenden Teil.

Belastend wirkt sich hier eine schnelle Geburt mit all zu rasch aufeinanderfolgenden Wehen und zu kurzer Wehenpause aus, abrupte Kompression des kindlichen Kopfes, wenn der Kopf der nachfolgende Teil ist, daneben alle Faktoren, die eine intrauterine Asphyxie begünstigen (plazentare Störungen, Nabelschnurumschlingung und mütterliche Eklampsie).

## Zu II.

Eine zweite Gruppe von Autoren betont  
die Anoxämie - fördernden Komplikationen.

Durch eine asphyktische Schädigung kommt es zu einer erhöhten Durchlässigkeit der Kapillaren. POTTER und ADAIR glauben daher, daß ein Großteil der Pia- und Durablutungen auf anoxämischer Grundlage entstanden sind. Auch GIORDANO sieht die Hauptursache bei kleineren Blutungen in der Anoxie, mechanische (Faktoren) Ursachen läßt er höchstens als zusätzliche Faktoren gelten, im Sinne eines "Dekompressionsschocks" oder "Reizung des neurovaskulären Systems". KUNDRATITZ nimmt auch für den Tentoriumriß eine anoxämische Genese an.

## Zu III.

Eine dritte Gruppe von Autoren läßt diese beiden Theorien nebeneinander gelten: je nach Lokalisation und Umfang der Blutung werden entweder mechanisch - traumatische Einflüsse oder auch Anoxie als die eigentliche Ursache herangezogen. Große Risse und Blutungen der Dura und der Duraduplikaturen beruhen auf "grobmechanischen - traumatischen" Ursachen, kleinere Blutungen der Dura und Pia auf anoxämischer Genese. Die Einteilung wird von FRITSCHÉ-DOHRN, DIETRISCH, KREBS und DHOM - KAFFARNIK vertreten.

Gerade die letzte Gruppe der zitierten Arbeiten macht deutlich, wie unbefriedigend das ganze Problem ist. Denn schließlich gelten die in der ersten und zweiten Gruppe aufgeführten Momente - angeblich als Ursache des Geburts-



traumas (in unserem Sinn) ja eigentlich für jede Geburt. Und die Neugeborenen bleiben ja im Regelfall am Leben. Die Geburt als solche ist doch keine Krankheit, sondern ein sogenanntes "normales" Ereignis im Leben des Menschen (und der Säugetiere). Die sogenannten mechanischen und anoxämischen Gesichtspunkte als Ursache des gleichen, nur graduell verschiedenen Geschehens zeigen schließlich deutlich die Begrenztheit dieser Vorstellungen an.

Um so dringender erschien die Bearbeitung eines größeren Materials. Unter anderem auch deshalb, weil ja mechanische "Ursachen unter Umständen vor dem Richter" eine andere Beurteilung erfahren könnten als etwa Anoxämie als Grundlage des Geburtstraumas.

Der sicherste Weg dazu erschien uns die Sektionsstatistik zur Feststellung von genügend zahlreichen Faktoren zu unserem Thema. Schon MARTI weist auf die Differenz zwischen Sektionsbefund und klinischer Diagnose hin. Während nur in 7% aller seziierten Fälle klinisch eine intrakranielle Blutung diagnostiziert worden war, fand sich insgesamt in 28% aller seziierten Fälle eine solche. Das heißt, sie wurde meist erst auf dem Sektionstisch aufgedeckt, das bedeutet aber, daß 75% aller intrakraniellen Blutungen klinisch nicht diagnostiziert werden konnten.

Der Grund dafür scheint in dem unbestimmten, variationsreichen, nicht selten sogar stummen Symptomenbild zu liegen, das vom cerebralen Bild der motorischen Unruhe und Krampfbereitschaft, Hyperreflexie und Hypertonie der Muskulatur bis zur einfachen Trinkfaulheit reicht (CZERMAK-KREJCI).

## C. BEFUNDE DES EIGENEN MATERIALS

Unser eigenes Material wurde, wie folgt, bearbeitet:

- 1.) Es wurden sämtliche unausgewerteten Sektionen von Kindern bis zum Ende des 12. Lebensmonats in den Jahren 1955 - 1964 an der Prosektur Augsburg erfaßt.
- 2.) Unsere Statistik enthält Fälle meist aus der allgemeinen perinatalen Mortalität und Kindersterblichkeit bei einem breit gestreuten Einzugsgebiet. In die Prosektur wurden sowohl verstorbene Säuglinge aus zwei Kinderkliniken als auch aus verschiedenen Entbindungsstationen eingeliefert. Von einem Spital wurde fast jeder Säugling, der starb, sezziert. Damit konnte eine von MARTI kritisierte Auslese im Sinne einer erhöhten Zahl von pathologischen Fällen umgangen werden.
- 3.) Berücksichtigt wurden jedoch nur Sektionen von Totgeburten und Lebendgeburten bis zum 10. Lebenstag, Frühgeburten und Reifgeburten.
- 4.) Totgeborene, mazerierte Fälle ausgenommen, wurden auch in die Statistik aufgenommen, da häufig aus den klinischen Angaben nicht hervorging, ob der Tod noch vor den Wehen, während der Wehen oder sub Partu eintrat. Erfaßt sind also auch die Kinder, die fraglich intrauterin starben.  
 Außerdem wird unserer Ansicht nach das Ergebnis durch die Einbeziehung dieser Totgeburten nicht verfälscht, sondern am ehesten den Tatsachen entsprechend dargestellt, da für den Tod sub Partu und innerhalb der ersten 10 Lebenstage meistens die gleichen Ursachen verantwortlich zu machen sind. Auch PFAUNDLER weist schon auf die zweckmäßige Zusammenfassung von intrauterinem Sterben und Sterben in den ersten Lebenstagen hin.
- 5.) Als Grenze für die Lebendgeburten setzten wir den 10. Lebenstag fest, weil wir einerseits die Folgen der intrakraniellen Blutung möglichst lange über die Perinatalperiode hinaus, die nach einer Definition der Weltgesundheitsorganisation nur bis zum 7. Lebenstag reicht, verfolgen wollten. Auf der anderen Seite wollten wir eine Vermengung mit anderen Todesursachen des Säuglingsalters vermeiden, die zu einem späteren Zeitpunkt die Bedeutung der intrakraniellen Blutungen überlagern können. (Genaueres über diesen Punkt wird bei unseren Untersuchungen über den Zeitpunkt des Todes und seinen Zusammenhang mit dem Ausmaß der intrakraniellen Blutungen diskutiert).

- 6.) Als Frühgeburt galt nach den allgemein gängigen Normen und nach der Definition der Weltgesundheitsorganisation jedes Kind (zitiert von KUMKE und Kratsch) das über 35 cm lang war und weniger als 2.500 Gramm wog. Soweit das Gewicht nicht angegeben war (das betraf einige auswärtige Sektionen), wurde es an Hand einer vergleichenden Statistik zwischen Länge und Gewicht geschätzt.
- 7.) Als reifgeboren galt jedes Kind mit einem Gewicht über 2.500 Gramm.
- 8.) Seziert wurde nach dem BENEKE'schen Vorgehen mittels Korbhakenschnitt unter Schonung der Binnendura und sorgfältigster Schonung des Tentorium, so daß Artefakte vermieden werden konnten; die positiven Fälle wurden mikroskopisch geprüft.
- 9.) Wir untersuchten in unserem Sektionsgut vorwiegend die Fälle der perinatalen Mortalität. Unter diesen Begriff fällt nach einer Definition der Weltgesundheitsorganisation jeder kindliche Todesfall von der 29. Schwangerschaftswoche an bis zum 7. Lebenstag, einschließlich aller toten Früchte ab 35 cm. Für unsere Statistik erweiterten wir diesen Begriff aus den oben erwähnten Gründen bis auf den 10. Lebenstag.
- 10.) Innerhalb dieser Einschränkungen fanden sich innerhalb der gesamten perinatalen Mortalität:
  - 240 Tentoriumrisse
  - 189 Tentoriumblutungen und Durablutungen erheblichen Ausmaßes ohne Riß
  - 49 Vena terminalis Blutungen

|                          | Tentorium-<br>u. Falxriß |     | Subdural-<br>blutung |       | V. termina-<br>lis-Blutung |      | Gesamtzahl |      |
|--------------------------|--------------------------|-----|----------------------|-------|----------------------------|------|------------|------|
| Prosektur<br>Augsburg    | Zahl                     | %   | Zahl                 | %     | Zahl                       | %    | Zahl       | %    |
| Statistik I<br>1948-1952 | 122                      | 61% | 39                   | 34,4% | 9                          | 4,5% | 200        | 100% |
| Statistik II<br>1955-64  | 240                      | 53% | 189                  | 37%   | 49                         | 10%  | 478        | 100% |

Abbildung 1: Häufigkeit der einzelnen Blutungen innerhalb der Gesamtzahl der intrakraniellen Blutungen im Vergleich mit der Statistik EMMINGER 1953.

Aus der Tabelle 1 geht hervor, daß unter diesen Blutungen und Rissen, kurz als intrakranielle Blutungen zusammengefaßt, der Tentoriumriß die entscheidende Rolle spielt.

Die Untersuchungen der Prosektur Augsburg haben für die Jahre 1955-1964 folgendes Ergebnis gehabt:

#### 1. Bedeutung der intrakraniellen Blutungen für die Säuglingssterblichkeit

Obwohl in den letzten Jahren gerade auf dem Gebiet der Müttersterblichkeit während der Geburt und in der Nachgeburtsperiode und bei frühkindlichen Erkrankungen entscheidende Erfolge erzielt werden konnten, ließ sich der Sektor der perinatalen Mortalität und hier wiederum besonders ausgeprägt allem Anschein nach die Sterblichkeit bei intrakraniellen Blutungen nur geringgradig beeinflussen.

Aus der Abbildung 2 und der Abbildung 3 geht deutlich hervor, daß die perinatale Mortalität für die Säuglingssterblichkeit und die Kindersterblichkeit innerhalb des ersten Lebensjahres eine entscheidende Rolle spielt: rund 74% aller Kinder sterben innerhalb der ersten 10 Lebenstage oder intrauterin sub partu. Und rund 34%, das sind 46% der gesamten perinatalen Mortalität, zeigen eine intrakranielle Blutung.



|                              | Absolute<br>Zahl | Prozentsatz<br>des Gesamt-<br>materials | Zahl der<br>Blutungen | Prozentsatz<br>der Gesamt-<br>mortalität |
|------------------------------|------------------|-----------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|
| Gesamtmor-<br>talität        | 1414             | 100 %                                   | 565                   | 40 %                                     |
| perinatale<br>Mortalität     | 1040             | 74 %                                    | 478                   | 34 %                                     |
| Frühgeborene<br>bis 2500 gr. | 662              | 47 %                                    | 292                   | 21 %                                     |
| Reifgeborene<br>ab 2500 gr.  | 378              | 27 %                                    | 186                   | 13 %                                     |

Abbildung 2: Gesamtmortalität der Kinder vom 0. Lebenstag (Totgeburt) bis zum Ende des 12. Lebensmonats in den Jahren 1955 - 1964

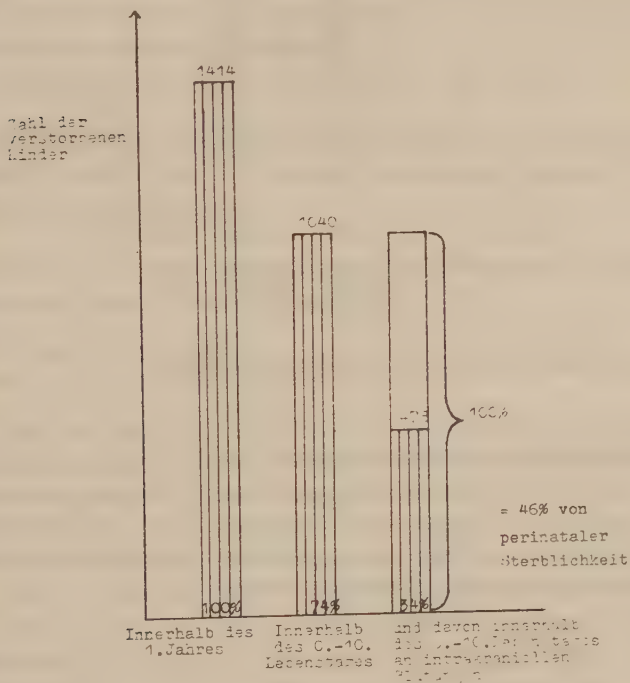


Abbildung 3: Bedeutung der perinatalen Mortalität und hier wieder der intrakraniellen Blutungen für die Sterblichkeit innerhalb der ersten 12 Monate.

Häufung der intrakraniellen Blutungen sub partu und in den ersten drei Lebens-  
tagen:

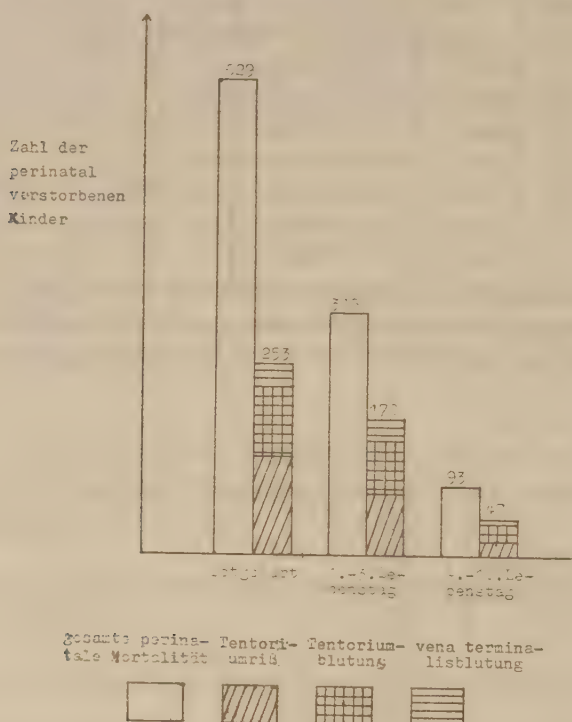


Abbildung 4: Zahl der perinatal verstorbenen Kinder.

In Vergleichen der Abbildungen 3 und 4 und Abbildung 5 kommt klar die Bedeutung der intrakraniellen Blutungen für den kindlichen Organismus zum Ausdruck. Tentoriumriß und ausgedehnte Tentorium-, bzw. Subduralblutung sind ein so schwerwiegendes Geschehen, daß sie sofort bzw. innerhalb der ersten Lebens-  
tage den Tod des Säuglings herbeiführen müssen.

|                           | Tentoriumriß |      | Subduralblutung |      | vena-terminalisblut. |      |
|---------------------------|--------------|------|-----------------|------|----------------------|------|
|                           | Zahl         | %    | Zahl            | %    | Zahl                 | %    |
| Totgeburt                 | 129          | 54%  | 104             | 55%  | 20                   | 38%  |
| überlebend<br>1. -3. Tag  | 86           | 35%  | 69              | 36%  | 23                   | 49%  |
| überlebend<br>4. -10. Tag | 25           | 11%  | 16              | 9%   | 6                    | 13%  |
| Gesamtzahl                | 240          | 100% | 189             | 100% | 49                   | 100% |

Abbildung 5: Häufigkeit der intrakraniellen Blutungen, Lokalisation und deren Beziehung zum Zeitpunkt des Todes.

Das gilt insbesondere für den Tentoriumriß und die subdurale Blutung:  
 54% - also über die Hälfte sterben sofort daran,  
 35% - im Laufe der ersten drei Lebenstage.  
 Also fast 90% überleben das Trihemeron nicht.

Zu erklären ist das vielleicht durch die Lokalisation dieser Blutung, die als subtentorielle Blutung die lebenswichtigen Zentren in der medulla oblongata durch Kompressionsdruck gefährden kann.

Erstaunlich ist, daß die allgemein als tödlich verlaufende Blutung im vena terminalis-Gebiet länger überlebt werden kann:

nur 38% sterben sub partu  
 dafür 49% aber innerhalb der ersten 3 Lebenstage.

Auch das also bringen wir mit ihrer Lokalisation und Nachbarschaft zu lebenswichtigen Zentren in Zusammenhang, daß eine Blutung in Nachbarschaft der Thalamuszentren länger mit dem Leben vereinbar ist.

Diese Feststellung, daß der Tentoriumriß eine fast immer tödliche Verletzung ist, und der Tod bald nach der Geburt eintritt, ist vom gerichtsmedizinischen Standpunkt dann sehr wichtig, wenn wie im Fall Sektionsnummer 210/1957 z. B. eine halbverweste Säuglingsleiche aus dem Wasser gezogen wird, bei der durch eine Sektion ein Tentoriumriß aufgedeckt wurde. Man könnte dann die Frage der fahrlässigen Tötung durch die Kindsaussetzung verneinen, da der tödliche Ausgang dieser schwerwiegenden Verletzung von diesem äußeren Faktor nur in geringem Grade beeinflußt wird. Freilich möchten wir diese Schlußfolgerungen nur auf diese Verletzungen innerhalb der Perinatalperiode beschränken.

Wie die Abbildung 6 zeigt, können sie in geringem Umfang überlebt werden.

|                                                                  |     |       |
|------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| Zahl der intrakraniellen Blutungen im Gesamtmaterial             | 565 | 100 % |
| Zahl der intrakraniellen Blutungen in der perinatalen Mortalität | 478 | 85 %  |

Abbildung 6: Häufigkeit der intrakraniellen Blutungen im Gesamtmaterial und in der perinatalen Mortalität.

Als pathologisch faßbare Restzustände bleiben in diesen Fällen weißliche Vernarbungen des Tentorium und Hämosiderinflecken der Dura übrig. Diese Befunde sind für den Gerichtsmediziner nicht mehr von Bedeutung, denn es handelt sich beim Tod in späteren Monaten dann höchstens um die Feststellung einer gewissen Vorschädigung vielleicht im Sinne der verstärkten Anfälligkeit für Infektionskrankheiten oder einer erhöhten Neigung zur Aspiration durch Schädigung des Atemzentrums in der medulla oblongata und ähnliches. Das Geburtstrauma als solches wurde ja überlebt.

Nachdem soweit das Material erfaßt ist, mußte als nächstes Problem die Frage nach der Ursache diskutiert werden.

#### A) Auswirkung des Reifegrades auf ihre Entstehung und Lokalisation.

Hierzu bot sich die gleiche Fragestellung an, die schon bei der ersten Untersuchung am Augsburger Material 1948 - 1952 am Anfang stand:

"Zunächst lag die Vermutung nahe, in der unvollständigen Entwicklung eines Organismus eine besondere Schadensbereitschaft zu suchen" (EMMINGER).

Die Unreife der kindlichen Gewebe, der allzu weiche Schädel (MARTI), die erhöhte Gefäßfragilität auf Grund der Unreife der Leber und des damit verbundenen Prothrombinmangels, erhöhte Empfindlichkeit des Zentralnervensystems gegen Sauerstoffmangel (MARTIUS) - um nur die wichtigsten Faktoren zu nennen: all das wären Gründe, um eine erhöhte Anfälligkeit des Frühgeborenen für intrakranielle Blutungen verständlich zu machen. Dagegen vertritt nach Mitteilung von SCHRÖDER, MACGREGOR die Ansicht, daß das "unreife Gehirn des Neugeborenen eine geringere Sauerstoffforderung und folglich eine höhere Anoxietoleranz als das vollständig entwickelte Gehirn des älteren Säuglings" hat.



In unserem Material konnten auch wir eine erhöhte Anfälligkeit des Frühgeborenen für intrakranielle Blutungen, hier besonders Risse und Blutungen der Dura, nicht bestätigen. Ausgenommen sind die vena - terminalisblutungen, die wir ausschließlich bei unreifen Kindern fanden.

Es erschien uns daher sehr wichtig, bei allen Vergleichen mit anderen Statistiken, den Frühgeburtenanteil getrennt anzuführen, da sich entsprechend unserer Beobachtung die prozentuale Verteilung der intrakraniellen Blutungen in Tentorimrisse, Subduralblutung und vena terminalisblutung, bei einem reinen Frühgeburtenmaterial wesentlich vergrößert.

Wenn man nun die prozentuale Verteilung auf Frühgeborene und Reifgeborene genau betrachtet, stellt man fest, daß sie sich beim Vergleich mit dem Gesamtmaterial nicht wesentlich verschoben hat:

|                                  | Frühgeborene<br>bis 2500 gr. | Reifgeborene<br>ab 2500 gr. |
|----------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| perinatale Gesamt-<br>mortalität | 64 %                         | 36 %                        |
| intrakranielle<br>Blutungen      | 61 %                         | 39 %                        |

Man kann daraus schließen, daß der Reifezustand auf die Entstehung der Duraläsionen keinen Einfluß haben wird : weder im positiven Sinn, daß sich ein Überwiegen der Frühgeburten ergibt, noch im negativen Sinn, daß die Reifgeborenen überwiegen. Das gilt auch dann, wenn man die Duraläsionen gesondert betrachtet und die vena terminalisblutungen ausklammert :

|                                  | Frühgeborene<br>bis 2500 gr. | Reifgeborene<br>ab 2500 gr. |
|----------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| perinatale Gesamt-<br>mortalität | 662    64 %                  | 378    36 %                 |
| Duraläsionen                     | 253    59 %                  | 176    41 %                 |

Es zeigt sich dann, daß jetzt die Zahlen doch nicht so wesentlich andere sind, als daß man daraus schließen könnte, unreif geborene Kinder würden wesentlich häufiger zu intrakraniellen Blutungen neigen.

Vergleiche dazu Abbildung 9 und 10:

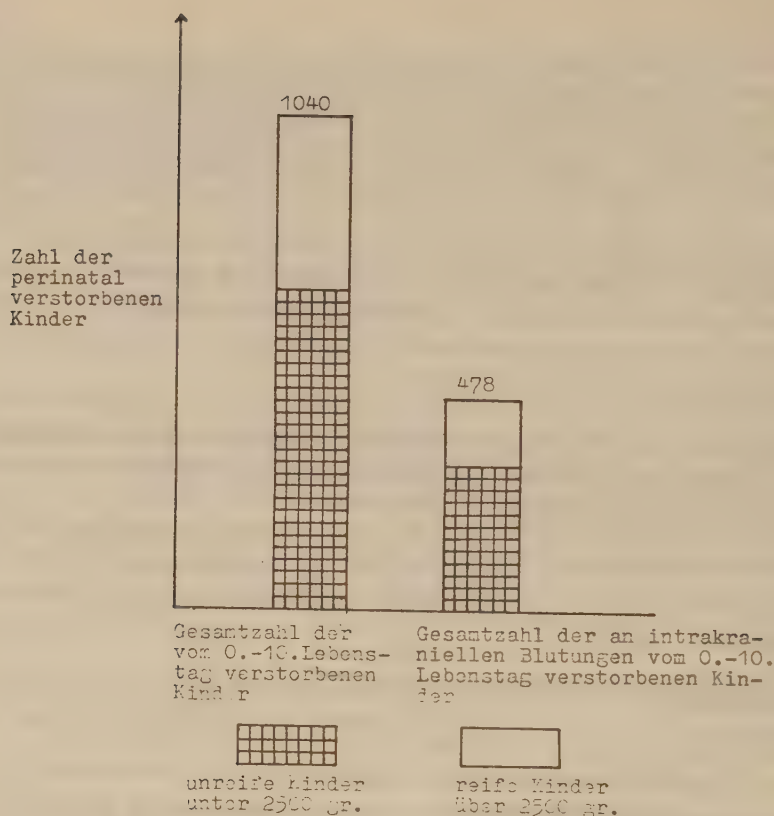


Abbildung 9: Vergleich und bildliche Auswertung : Einfluß des Reifegrades auf die intrakranielle Blutung.

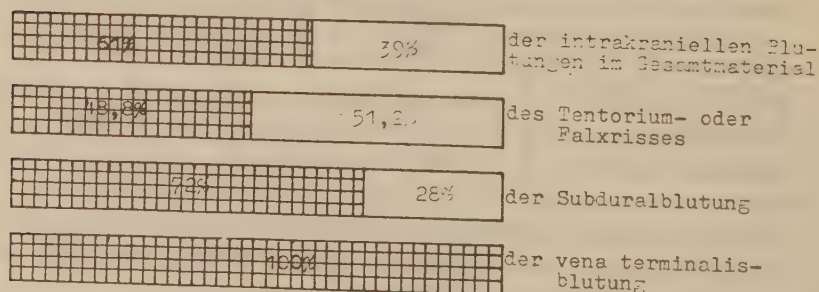


Abbildung 10: Einfluß des Reifegrades auf die Lokalisation der intrakraniellen Blutungen (prozentuale Verteilung).

## B) Intrakranielle Blutungen und Komplikationen mütterlicher, kindlicher und geburtshilflicher Genese.

Unter all den in Frage kommenden Faktoren, die eine intrakranielle Blutung auslösen könnten, wird immer wieder die geburtshilfliche Komplikation genannt: die Sturzgeburt mit zu kurzen Wehenpausen, die protrahierte Geburt, Lageanomalien und die dabei oft nötige Manualhilfe, Zangengeburten; und schließlich auch die Sectio (FANCONI) auf Grund des plötzlichen Nachlassens des intrauterinen Druckes.

Obwohl diese Faktoren mit 5,4% der gesamten perinatalen Mortalität und 7,4% der Gesamtzahl der intrakraniellen Blutungen innerhalb der perinatalen Mortalität keine wesentliche Rolle spielen (vergleiche dazu auch Abbildung 11 u. 12), so muß man sich mit ihnen doch etwas ausführlicher auseinandersetzen. Wie die anfangs zitierten Berichte zeigen, liegt es gerade in diesen Fällen mit den für den Laien besonders eindrucksvollen Komplikationen und Eingriffen nahe, dem Arzt den Vorwurf eines Kunstfehlers oder der Unterlassung eines Eingriffes zu machen.

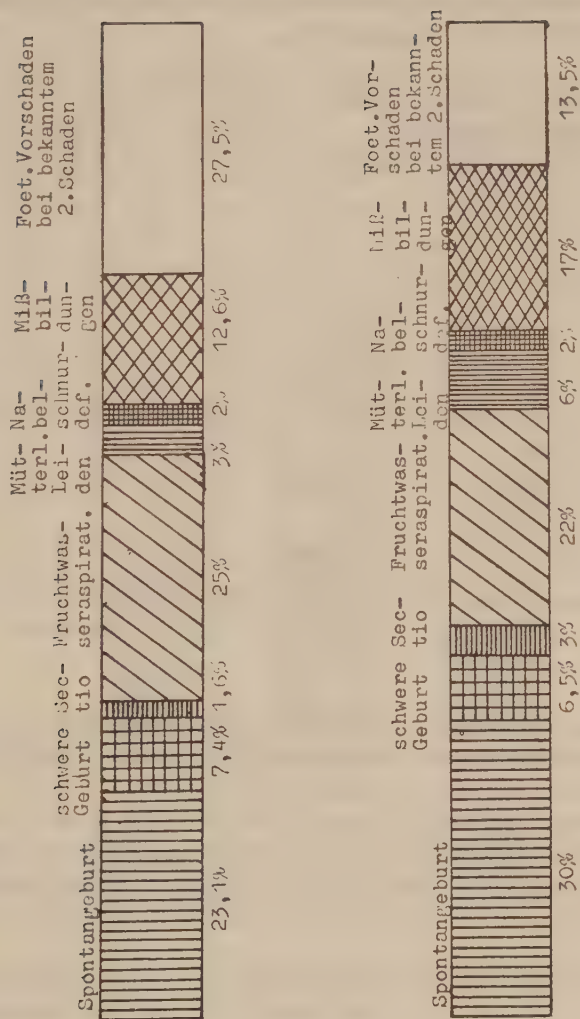
Hat er sich zu einem geburtshilflichen Eingriff entschlossen, so wird die Ursache in der Operation gesehen. Hat er ihn aber unterlassen, wird ihm mangelnde Aufsicht vorgeworfen, worauf auch NAUJOKS schon einmal aus der täglichen Gutachtererfahrung hingewiesen hat.

Abbildung 11:

|                                                                     | Spontangeburt    |                                   | Geburt mit Komplikationen |                        |       |        | Plazen-<br>tard-<br>fekte | Nabel-<br>schnü-<br>ano-<br>malie | Eklamp-<br>sie,<br>Diabe-<br>tes | Miß-<br>bil-<br>dun-<br>gen | Foet. Vor-<br>schaden<br>bei be-<br>kanntem<br>2. Scha-<br>den | Ge-<br>samt-<br>zahl |
|---------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|---------------------------|------------------------|-------|--------|---------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                                     | unauf-<br>fällig | mit<br>Frucht-<br>wasser-<br>asp. | pro-<br>tra-<br>hiert     | Lage-<br>ano-<br>malie | Zangé | Sectio |                           |                                   |                                  |                             |                                                                |                      |
| Tentoriumriß                                                        | 49               | 59                                | 6                         | 11                     | 9     | 3      | 7                         | 6                                 | 4                                | 25                          | 61                                                             | 240                  |
| Subdural-<br>blutungen                                              | 43               | 35                                | 4                         | 4                      | 2     | 4      | 3                         | 3                                 | 1                                | 33                          | 57                                                             | 189                  |
| vena termi-<br>nalisblutung                                         | 13               | 16                                | -                         | -                      | -     | 1      | -                         | -                                 | -                                | 1                           | 18                                                             | 49                   |
| Gesamtzahl d.<br>intrakraniellen<br>Blutungen                       | 105              | 110                               | 10                        | 15                     | 11    | 8      | 10                        | 9                                 | 5                                | 59                          | 136                                                            | 478                  |
| Gesamtzahl d.<br>perinatalen<br>Mortalität                          | 295              | 218                               | 17                        | 26                     | 14    | 31     | 34                        | 19                                | 25                               | 176                         | 185                                                            | 1040                 |
| Gesamtzahl d.<br>intrakraniellen<br>Blutungen-aus-<br>gedrückt in % | 23,1%            | 23%                               | 2%                        | 3,1%                   | 2,3%  | 1,6%   | 2%                        | 1,8%                              | 1%                               | 12,6%                       | 27,5%                                                          | =100%                |
| Gesamtzahl d.<br>perinatalen<br>Mortalität in %                     | 30%              | 22%                               | 2%                        | 3%                     | 1,5%  | 3%     | 3,5%                      | 2%                                | 2,5%                             | 17%                         | 13,5%                                                          | =100%                |



Abbildung 12:



Es stimmt zwar, daß bei Zangengeburt, Lageanomalien und protrahierten Geburten mehr intrakranielle Blutungen auftreten als im Gesamtmaterial (vergleiche dazu Abbildung 11 und 12). Betroffen sind davon nur Duraverletzungen, Risse und Blutungen im Tentorium also keine vena terminalisblutungen, die ja von einigen Autoren als rein traumatisch gedeutet werden. Besonders deutlich wird dies am Beispiel der Zangengeburt:

von 14 Zangengeburt hatten:  
 9 einen Tentoriumriß  
 2 eine Tentoriumblutung

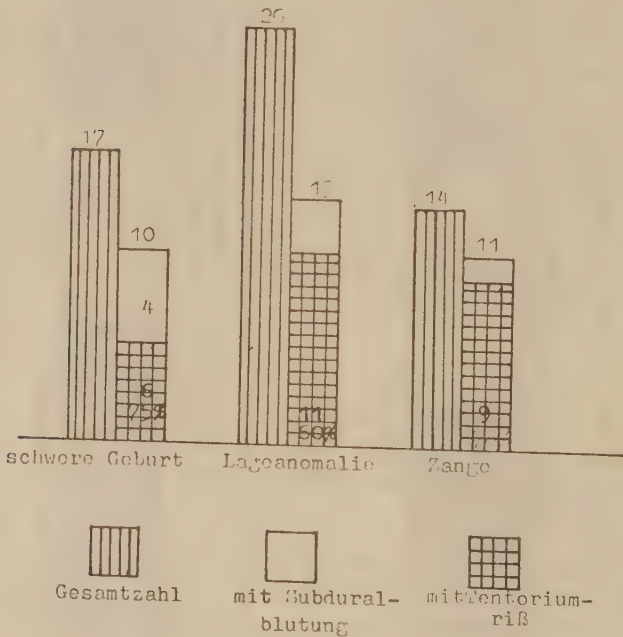


Abbildung 13: Häufigkeit der intrakraniellen Blutungen bei komplizierten Geburten.

Also in 78% aller Zangengeburt kam es zu einer Duraläsion, soweit so geringe Zahlen an Zangengeburt in unserem relativ umfangreichen Material überhaupt eine solche prozentuale Aufgliederung zulassen. Dieser Anteil ist sehr hoch und könnte bei flüchtiger Betrachtung dieser Fälle für eine rein traumatische Genese des Tentoriumrisses durch eine übermäßige mechanische Beanspruchung sprechen.

|                                            | schwere Geburt |      | Lageanomalie |      | Zange |      | Sectio |      |
|--------------------------------------------|----------------|------|--------------|------|-------|------|--------|------|
|                                            | Zahl           | %    | Zahl         | %    | Zahl  | %    | Zahl   | %    |
| Tentoriumriß<br>u. Falxriß                 | 6              | 1,3% | 11           | 2,3% | 9     | 1,8% | 3      | 0,6% |
| Subduralblutung                            | 4              | 0,8% | 4            | 0,4% | 2     | 0,4% | 4      | 0,8% |
| vena terminalisblutung                     | -              | -    | -            | -    | -     | -    | 1      | 0,2% |
| =====                                      |                |      |              |      |       |      |        |      |
| Gesamtzahl                                 | 10             | 2,1% | 15           | 3,1% | 11    | 2,2% | 8      | 1,6% |
| Gesamtzahl<br>aller komplizierten Geburten | 17             | 1,6% | 26           | 2,5% | 14    | 1,3% | 31     | 3%   |

Abbildung 14: Intrakranielle Blutung und komplizierte Geburt (prozentuale Verteilung).

Bei einem gründlichen Studium der einzelnen Anamnesen und Sektionsbefunde, ließ sich jedoch in 64% aller Zangengeburt mit Rissen oder Blutungen im Tentorium, also fast in 2/3 aller Fälle noch eine zusätzliche Schädigung eruieren, die zwar nicht allein für die Entstehung eines Tentoriumrisses verantwortlich gemacht werden kann, sicherlich aber eine wesentliche Rolle für seine Entstehung gespielt hat, z. B. anormal harter Schädel, Übertragung, cardiale Oedeme der Mutter und anderes mehr.

Das gleiche gilt auch für die Lageanomalien und protrahierten Geburten (vergleiche dazu die Abbildung 12, 13 und 14).

In diesem Sinne muß man auch die intrakraniellen Blutungen bei Sectiofällen deuten. Obwohl die Sectio im Hinblick auf eine geburts-traumatische Belastung im allgemeinen als die schonendste Form der Entbindung anzusehen ist, fanden sich doch unter den 31 Sectiofällen 8 intrakranielle Blutungen;

3 Tentoriumrisse

4 Tentoriumblutungen

1 vena terminalisblutung.

Bei den 7 von diesen 8 Fällen fanden sich ebenfalls Komplikationen, die diese Blutungen mit erklären könnten.

Das Ergebnis der Überprüfung von Geburtskomplikationen erlaubt folgende Zusammenfassung:

Wir finden intrakranielle Blutungen, vorwiegend Risse und Blutungen der Dura, sowohl bei Geburten mit extremer mechanischer Belastung, wie auch bei Geburten, bei denen diese Belastung auf ein Minimum herabgesetzt ist. Wir glauben daher daraus schließen zu dürfen, daß die mechanische Belastung nicht die entscheidende Rolle spielt, die ihr in der Literatur zugesprochen wird. Vielmehr sehen wir den ausschlaggebenden Faktor in den zusätzlichen Komplikationen. In diesem Sinne möchten wir die These DIDDLE's, daß sich die erhöhte Mortalität der Sectiofälle aus der Indikation zur Sectio, nicht aus der Sectio selbst ergibt, auch auf die Häufigkeit der intrakraniellen Blutungen bei komplizierten Geburten anwenden: daß sich die intrakraniellen Blutungen bei komplizierten Geburten aus der Ursache für diese ergeben, und nicht aus der mechanischen Belastung einer solchen Geburt.

FANCONI geht sogar noch weiter. Er bezeichnet die Indikation zum operativen Eingriff sogar als pränatalen Schaden, manifest in absinkenden Herztönen, der häufiger zu gynäkologischen Operationen zwingt, die dann zu Unrecht als Ursache für die später festgestellte Schädigung angenommen würden.

#### C) Intrakranielle Blutungen und anoxiefördernde Faktoren.

Wir überprüfen auch die Aussagemöglichkeit unseres Materials in Hinblick auf die Wirkung von intrakraniellen Blutungen. Zugrunde lag die Einteilung von SCHWARTZ, der dreierlei Anoxieformen unterscheidet:

##### 1. zirkulatorische Anoxie

durch verminderte Blutzufuhr (Nabelschnuranomalien, Herz- und Gefäßfehler, Thrombosen)

##### 2. respiratorische Anoxie

durch Störung des pulmonalen Gasaustausches (Fruchtwasseraspiration, vorzeitige Plazentalösung)

### 3. hämatogene Anoxie

der Hämoglobinanteil ist durch Blutung oder Vergiftung verkleinert.

Der dritte Punkt entzog sich unserer Beurteilung, weil uns die klinischen Angaben dazu fehlten.

Wir erweiterten diese Aufstellung der den Sauerstoffmangel auslösenden Faktoren und untersuchten die Mißbildungen, die ebenfalls eine zirkulatorische oder respiratorische Anoxie auslösen könnten. Wir rechneten dazu : Zwerchfellhernien, Lungendystelektasen, Pneumothorax als Schäden, die sich auf die Zirkulation auswirken konnten, zur Gruppe 2 alle Mißbildungen, die die Aspiration von Fruchtwasser fördern (Oesophagusatresie, Oesophagotrachealfistel, Palatoschisis, Struma permagna).

Doch ließ sich in keiner dieser Gruppen ein klarer Zusammenhang zwischen intrakraniellen Blutungen und anoxiefördernden Faktoren feststellen. Es fällt zwar auf, daß zirkulatorische Anoxieformen und aspirationsfördernde Mißbildungen nur bei Duraläsionen zu finden sind, auf die vena terminalisblutung jedoch keinen Einfluß zu haben scheinen (mit einer Ausnahme). Indes erscheint das Zahlenmaterial doch zu gering, um daraus auch nur einigermaßen verbindliche Schlüsse ziehen zu können.

Wie aus Tabelle 15 hervorgeht, liegt in diesen Gruppen der Anteil der intrakraniellen Blutungen unter dem Durchschnittswert der intrakraniellen Blutungen innerhalb der gesamten perinatalen Mortalität.

|                               | zirkulatorisch |     | respiratorisch |     | hämatogen |   | aspirationsfördernde Mißbildung |      | Blutungsneigung |      | Fruchtwasseraspiration |     | Gesamtzahl |     |
|-------------------------------|----------------|-----|----------------|-----|-----------|---|---------------------------------|------|-----------------|------|------------------------|-----|------------|-----|
| mit Intrakraniellen Blutungen | 42             | 9%  | 91             | 19% | -         | - | 18                              | 3,9% | 8               | 1,7% | 110                    | 23% | 269        | 56% |
| Gesamtzahl                    | 114            | 11% | 102            | 10% | -         | - | 35                              | 3%   | 9               | 0,8% | 218                    | 21% | 482        | 47% |

Abbildung 15: Intrakranielle Blutung und anoxiefördernde Faktoren.



Wir glauben daraus schließen zu dürfen, daß Anoxie zumindestens in dem von SCHWARTZ gewerteten Sinn, also vorwiegend innerhalb der Geburtsperiode, keinen Einfluß auf die Entstehung einer intrakraniellen Blutung hat. Dafür spricht auch, daß Risse und Blutungen gleichermaßen zu finden sind. Denn die meisten Autoren vorwiegend in der neueren Literatur vertreten ja die Ansicht, daß sich Anoxie vor allem auf Blutungen der Dura und Pia auswirkt, während Risse auf traumatischem Weg, d. h. bei übergroßer mechanischer Belastung entstanden sein sollen. In unserem Material finden sich jedoch gleichermaßen Risse und Blutungen.

#### D) Intrakranielle Blutungen und mütterliche Krankheiten.

Gelegentlich wird in der Literatur diskutiert, ob Diabetes und Schwangerschaftsnephropathien sich auf das Zustandekommen einer intrakraniellen Blutung auswirken können. In unserem Material fanden wir das nicht bestätigt: nur 20% aller Kinder diabetischer Mütter hatten eine intrakranielle Blutung, und hier

4 einen Tentoriumriß  
1 eine Subduralblutung.

Dieses Ergebnis liegt deutlich unter dem Anteil der intrakraniellen Blutungen am Gesamtmaterial, wo 45% der Kinder von einer Blutung betroffen waren. Wir führen das darauf zurück, daß ein Großteil dieser Kinder an anderen Ursachen stirbt, z. B. durch nicht mit dem Leben zu vereinbarende Mißbildungen, die bei den Kindern diabetischer Mütter besonders häufig sind.

#### E) Foetaler Vorschaden mit bekanntem zweiten Schaden und intrakranielle Blutungen.

Wie aus Tabelle 16 und 11 hervorgeht, war diese Gruppe besonders stark von intrakraniellen Blutungen betroffen. Wir rechneten dazu alle Faktoren, die man ganz eindeutig weder kindlicher noch geburtshilflicher Genese zuordnen kann. Wir konnten dabei dreierlei Richtungen herauschälen:

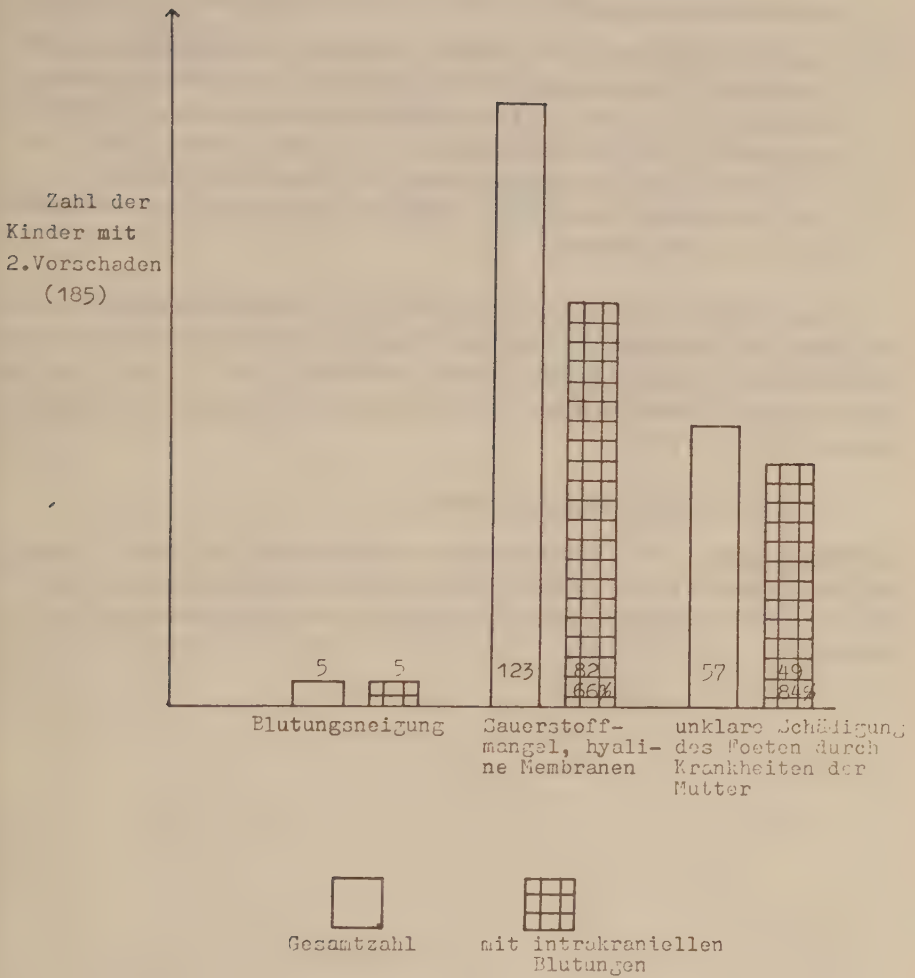


Abbildung 16: Anteil der intrakraniellen Blutungen (Geburtstrauma) an den perinatalen Todesfällen mit bekanntem 2. Schaden.

- I. Blutungsneigung
- II. Hyaline Membranen, deren Genese ja auch noch umstritten zu sein scheint.
- III. Allgemeininfektionen, Entzündungen, mehrfache vorausgegangene unklare Totgeburten, Toxoplasmose und die allerdings nur sporadisch in unserem Material auftauchende Lues. Bewußt faßten wir in dieser Gruppe so verschiedenartige Krankheiten zusammen. Gemeinsam ist ihnen, daß sie im Zusammenhang mit der Schwangerschaft der Mutter stehen und daß sie - mit Ausnahme der Lues und der Toxoplasmose - auf den Foeten keinerlei Einfluß zu haben scheinen.

Beim Studium sowohl der gesamten Gruppe wie auch der Untergruppe nach Häufigkeit und Lokalisation der einzelnen Blutungen springt jedoch ein deutlicher Zusammenhang ins Auge. (Vergleiche dazu Abbildung 16 und 11). Der Anteil der intrakraniellen Blutungen an dieser Gruppe ist wesentlich höher als an der gesamten perinatalen Mortalität.

#### Zur Lokalisation der einzelnen Blutungen:

a) Blutungsneigung, d. h. Thrombopenie ist absolut tödlich; alle Kinder, bei denen dies festgestellt wurde, hatten eine intrakranielle Blutung, die sich in gleichem Maß als Tentoriumriß, Subduralblutung und vena terminalisblutung manifestierte.



Zusätzliche Komplikationen (Sectio, vorzeitiger Blasensprung, foeto-foetale Transfusion, protrahierte Geburt) treten sowohl bei intrakraniellen Blutungen und hyalinen Membranen, als auch in der Gruppe : Gesamtzahl der hyalinen Membranen, in nur 25% der Fälle auf. Das würde sehr gegen die häufig geforderte Anoxie als Ursache der hyalinen Membranen sprechen. Doch fehlt es uns auf diesem Gebiet an klinischen Angaben, um eine präzise Aussage machen zu können; besonders dann, wenn man berücksichtigt, daß das pathologisch-anatomisch faßbare Substrat der hyalinen Membranen nicht immer bei dem klinisch als solches diagnostizierten Krankheitsbild vorhanden ist, man also daraus keine Schlüsse ziehen kann.

c) Besonders interessant ist die letzte Gruppe: Entzündungen, Infekte der Mutter, mehrfach vorausgegangene Totgeburten usw. In 84% kam es zu intrakraniellen Blutungen. Besonders häufig ist in dieser Gruppe der Tentoriumriß : von den 49 Fällen 31 Rißverletzungen (vergleiche dazu Abbildung 18).

|                        | Blutungsneigung |      | hyaline Membranen,<br>foeto-foet. Transf. |       | Entzündung mehrf.<br>Totgeburt |     | Gesamtzahl |      |
|------------------------|-----------------|------|-------------------------------------------|-------|--------------------------------|-----|------------|------|
|                        | Zahl            | %    | Zahl                                      | %     | Zahl                           | %   | Zahl       | %    |
| Tentoriumriß           | 1               | 1,6% | 29                                        | 48,5% | 31                             | 50% | 61         | 100% |
| Subduralblutung        | 2               | 3%   | 42                                        | 74%   | 13                             | 23% | 57         | 100% |
| vena terminalisblutung | 2               | 12%  | 11                                        | 60%   | 5                              | 28% | 18         | 100% |

Abbildung 18: Lokalisation der intrakraniellen Blutung und ihre prozentuale Verteilung bei bekanntem 2. Schaden.

Daraus läßt sich mit Vorsicht der Schluß ziehen, daß sich Krankheiten der Mutter während der Schwangerschaft, die sich nach außen hin nur wenig manifestieren, trotzdem entscheidend auf den Foeten auswirken können, z. B. durch eine vorübergehende Hypoxämie mit entsprechender Gewebsschädigung.

In diesem Sinne könnte man auch die hohe Zahl der Spontangeburt ohne auffälligen Geburtsverlauf deuten, bei denen es ganz unverständlich zu einer intrakraniellen Blutung kommt. Könnten dahinter nicht ebenfalls Störungen von seiten der Mutter stecken, die entweder latent verlaufen sind, oder so bedeutungs-



los erscheinen, daß ihnen keine besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde? Sie könnten aber doch für den Foeten von so einschneidender Bedeutung sein, daß sie Gefäßwände und Bindegewebe so schädigen, daß der Geburtsvorgang nur noch der final "auslösende" Faktor für eine intrakranielle Blutung darstellt, eben als Vorgang, währenddessen sich die Vorschädigung in typischer Weise auswirkt. (Vergleiche dazu Abbildung 11).

Das bearbeitete Material läßt sich in brauchbarer Weise vergrößern durch Hinzuziehung einer ersten Untersuchungsreihe am gleichen Institut, nach der gleichen Methode bearbeitet. Dabei ergibt sich folgendes:

Die Befunde eines zweiten Jahrzehnts decken sich mit den Befunden aus den ersten fünf Jahren ein Jahrzehnt früher. Wir verfügen also über ein Sektionsmaterial von 15 Jahren, das immer wieder das gleiche Ergebnis bringt:

|                                   | Gesamtzahl<br>der untersuch-<br>ten Fälle | ohne<br>Schaden | mit intra-<br>kraniieller<br>Blutung | Prozent vom<br>Gesamtma-<br>terial |
|-----------------------------------|-------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| I                                 |                                           |                 |                                      |                                    |
| 1948 - 1952                       | 749                                       | 549             | 200                                  | 28%                                |
| II                                |                                           |                 |                                      |                                    |
| 1955 - 1964                       | 1414                                      | 936             | 478                                  | 33%                                |
| 1948 - 1952<br>und<br>1955 - 1964 | 2163                                      | 1485            | 678                                  | 31%                                |

Abbildung 19: prozentualer Anteil am Gesamtmaterial der intrakraniellen Blutungen im Vergleich mit der Statistik I (EMMINGER)

Übereinstimmend kommt in beiden ganz und gar gesonderten Untersuchungen zum Ausdruck, daß intrakranielle Blutungen für die perinatale Mortalität von entscheidender Bedeutung sind, sowohl quantitativ in ihrer Häufigkeit, wie auch qualitativ als die eigentliche Todesursache, die so lebensbedrohend ist, daß sie meist nicht überlebt werden kann, (vergleiche dazu die Abbildungen 19 und 21), so daß der Tod entweder sub partu oder innerhalb der ersten Lebenstage eintreten muß.

Ebenso geht aus beiden Statistiken bei gleichem Frühgeborenen- und Reifgeborenenanteil die dominierende Stellung des Tentoriumrisses hervor (vergleiche Abbildung 20 und 21).

|                                          | Tentorium-<br>u. Falxriß |     | Subdural-<br>blutungen |       | vena termi-<br>nalisblutung |      | Gesamtzahl<br>intrakran.<br>Blutung |      |
|------------------------------------------|--------------------------|-----|------------------------|-------|-----------------------------|------|-------------------------------------|------|
|                                          | Zahl                     | %   | Zahl                   | %     | Zahl                        | %    | Zahl                                | %    |
| Statistik I<br>1948 - 1952               | 122                      | 61% | 69                     | 34,5% | 9                           | 4,5% | 200                                 | 100% |
| Statistik II<br>1955 - 1964              | 240                      | 53% | 189                    | 37%   | 49                          | 10%  | 478                                 | 100% |
| Gesamtfälle<br>aus Statistik<br>I und II | 362                      | 54% | 258                    | 38%   | 58                          | 8%   | 678                                 | 100% |

Abbildung 20: Häufigkeit der einzelnen Blutungen innerhalb der Gesamtzahl der intrakraniellen Blutungen.

| Tentoriumriß, Falxriß und vena terminalisblutungen |             |       |              |     |                                  |     |
|----------------------------------------------------|-------------|-------|--------------|-----|----------------------------------|-----|
|                                                    | Statistik I |       | Statistik II |     | Gesamtzahl<br>Statistik I und II |     |
|                                                    | Zahl        | %     | Zahl         | %   | Zahl                             | %   |
| Totgeburt                                          | 39          | 29%   | 149          | 53% | 188                              | 45% |
| überlebend<br>1. - 3. Tag                          | 54          | 42,5% | 109          | 31% | 163                              | 39% |
| überlebend<br>3. - 10. Tag                         | 38          | 28,5% | 31           | 10% | 69                               | 16% |

Abbildung 21: Überlebenshäufigkeit bei intrakraniellen Blutungen im Vergleich mit der Statistik I (EMMINGER).

#### F) Intrakranielle Blutungen und hyaline Membranen.

Schwer zu deuten und einzuordnen ist der deutliche Zusammenhang zwischen intrakraniellen Blutungen und hyalinen Membranen. Am ehesten zutreffend scheint uns die Ansicht von SCHWARTZ zu sein:

"Wir vermuten, daß in solchen Fällen dieselben geburts-traumatischen Regulationsstörungen, welche mehr oder weniger folgenschwere charakteristische, diapedetische Kreislaufstörungen in der Leber, im Herzmuskel, in Nieren und Nebennieren verursachen, auch die Lunge in Mitleidenschaft ziehen."

KEUTH, der in einer ausführlichen Monographie über seine Untersuchungen an 589 Fällen berichtet, kommt zu dem Ergebnis: "An einer ätiologischen Bedeutung perinatal asphyxierender Faktoren für das klinische bzw. anatomische Membranensyndrom kann demnach kein Zweifel sein." (Vergleiche dazu Abbildung 22 und 17).

|                                                                   | mit hyalinen<br>Membranen |     | ohne hyaline<br>Membranen |     | Gesamtzahl |      |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----|---------------------------|-----|------------|------|
|                                                                   | Zahl                      | %   | Zahl                      | %   | Zahl       | %    |
| Gesamtzahl<br>Statistik<br>EMMINGER<br>1953 - 1955<br>1961 - 1964 | 124                       | 18% | 548                       | 82% | 672        | 100% |
| Gesamtzahl<br>Statistik der Jahre<br>1955 - 1964                  | 136                       | 13% | 904                       | 87% | 1040       | 100% |

Abbildung 22: Häufigkeit der hyalinen Membranen, im Vergleich mit einer entsprechenden Untersuchung von EMMINGER.

Dies läßt sich in unserem Material nicht ohne weiteres bestätigen, da die Zahl der hyalinen Membranen bei asphyxiebegünstigenden Faktoren nicht wesentlich erhöht ist.

Doch glauben wir nicht, daß aus den pathologisch-anatomischen Befunden allein klare Schlüsse zu ziehen sind. Die meisten in Frage kommenden Ursachen sind klinischer Art, z. B. Erhöhung der mechanischen oder Verminderung der onkotischen transmuralen Druckdifferenz, Erhöhung der Permeabilität, Hypoproteinämie, verstärkter Gewebeabbau, erhöhter Histaminspiegel, Sympathikotonie usw. (zitiert nach HELWIG).

## D. LITERATURDISCUSSION

Interessant ist es auch, die Untersuchungsergebnisse der Augsburger Prosektur mit den Schlußfolgerungen anderer Autoren zu vergleichen:

Eine Häufung der Sterblichkeit sub partu und in den ersten drei Lebenstagen sowohl für die gesamte perinatale Mortalität, wie in ganz besonderem Maße für die intrakraniellen Blutungen, bestätigen DHOM - KAFFARNIK und ESSBACH. Hier wirken sich die Geburtsblutungen hauptsächlich aus. PFAUNDLER sagt deshalb auch, daß es zweckmäßig ist, intrauterines Sterben und Sterben in den ersten Lebenstagen zusammenzufassen.

Auch LIEBE bestätigt in seinem Material, daß die Sterblichkeit bei intrakraniellen Blutungen in den ersten Lebenstagen besonders hoch ist, fast das Doppelte der perinatalen Mortalität erreicht. Auch FRITZSCHE - DOHRN finden eine Häufung in den ersten Lebenstagen.

In unserem Material spielt der Reifegrad keine Rolle für die Entstehung einer intrakraniellen Blutung. Reife und Unreife sind in gleicher Weise betroffen - ausgenommen die vena terminalisblutung, die wir als ausgesprochene Frühgeburtensblutung bezeichnen müssen. Daß die vena terminalisblutung sich fast nur bei Frühgeborenen findet, bestätigen die meisten Autoren: YL! PÖ ARVÖ, FANCONI, DIETRICH-KREBS:

"In fast reinem Frühgeborenenmaterial ist der prozentuale Anteil der vena terminalisblutungen wesentlich höher als sonst"; außerdem GRÖNTÖFT und GOERTTLER: ... "vorwiegend bei Frühgeborenen."

MARTI wertet sie sogar als häufigste Todesursache unter den intrakraniellen Blutungen bei den Frühgeburten. Dieser Ansicht schließt sich auch ESSBACH an. ANDERSON - NESBITT finden sie bevorzugt an Frühgeborenen bei "anoxämischer Genese".

Die Untersuchungsergebnisse, daß Unreife nicht disponierend für intrakranielle Blutungen wirkt, stehen im Gegensatz zu den meisten Autoren, die sich mit diesem Thema befaßt haben. Nur CATEL, SELLHEIM, JASCHKE und LIEBE warnen vor einer Überschätzung der Unreife. Übereinstimmung mit den Augsburger Ergebnissen zeigt nur die Untersuchungsreihe von KRAUSPE (1932), der eine prozentual gleichmäßige Verteilung der intrakraniellen Blutungen auf Reifgeborene und Frühgeborene feststellt.

Viele Autoren sehen einen Zusammenhang zwischen Tentoriumriß und der erhöhten mechanischen Belastung bei Zangengeburt und Lageanomalien, die auch wir in unserem Material nicht leugnen können. DHOM-KAFFARNIK und STOECKEL werten diese Eingriffe als Ursache, während FANCONI mit recht darauf hinweist, daß häufig gerade ein schon von vornherein bestehender pränataler Schaden zu diesen Eingriffen zwingt. Das deckt sich auch mit unseren Befunden. NAUKOKS lehnt die Sectio ebenfalls als Ursache der intrakraniellen Blutungen ab, ebenso SCHWARTZ.

FRITZSCHE - DOHRN negieren eine besondere Gefährdung der pathologischen Lagen, "weil ein hoher Prozentsatz auch so stirbt."

Die Vielzahl der Faktoren zeigt schon, wie unbefriedigend es ist, hier eine einzige Ätiologie zu suchen. Das hat auch eine große Anzahl der Autoren, die sich mit diesem Thema beschäftigt haben, bewegt, sich damit nicht zufrieden zu geben, sondern den Hauptgrund in einer konstitutionellen Minderwertigkeit zu suchen.

NEVINNY findet in seinem Material zwar häufig asphyktische Faktoren, doch "--(Asphyxie) reicht zur Erklärung aller dieser Fälle nicht aus, so daß hier an eine disponierende Minderwertigkeit durch Erbfaktoren zu denken ist." Auch MISCHOL sucht in einer infektiösen oder hypoxämischen Vorschädigung der Mutter die sich oft widersprechenden Fälle zu erklären. Ebenso gibt sich SCHWENGLER mit einer mechanischen Erklärung des Tentoriumrisses nicht zufrieden. Er beobachtet einige Tentoriumrisse bei normalen und unauffälligen Geburten, für die eine mechanische Genese nicht zutreffen kann. Er kommt daher zu dem Schluß, "daß die Primärursache eines Tentoriumrisses mit anschließender Blutung in einer mangelhaften Konstitution besteht und alle anderen als Ursache genannten Faktoren erst sekundär eine bestehende Disposition zur Auswirkung kommen lassen."

Im Augsburger Material war überwiegend die normale, unauffällige Spontangeburt von Tentoriumrissen und Blutungen der Dura betroffen. Die gleiche Beobachtung hat auch schon THIELE gemacht, der daher vor einer Überschätzung des "Geburtstraumas", im Sinne von "Trauma" bei der Geburt, warnt, mit dem Hinweis auf die große Zahl schwerer Geburten ohne intrakranielle Blutungen und die vielen normalen Spontangeburt mit schweren intrakraniellen Schäden.

Selbst BENEKE, einer der überzeugendsten Verfechter einer mechanisch-traumatischen Genese stellt fest: "... die schlimmsten Risse fanden sich bei Totgeburt nach schwerer Geburt, aber auch bei ganz normalen, ja ausgesprochen leichten und Frühgeburten, sogar bei einem vier Monate alten Foeten."



GOERTTLER, der sich erst vor kurzem sehr eingehend und gründlich mit dem Gewebeaufbau des Tentoriums und den sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Belastung der Geburt und ihren Komplikationen beschäftigt hat, sieht ebenfalls diesen Widerspruch zwischen Theorie und Praxis und formuliert das so:

"Es muß aber erwähnt werden, daß Zerreißen selbst bei verkürzter Geburtsdauer und abrupter Gewalteinwirkung nicht regelmäßig entstehen müssen. Hier spielen sicher konstitutionelle Momente eine Rolle. Andererseits beobachten wir Tentoriumsläsionen bei unreifen wie reifen Tot- und Neugeborenen, bei denen weder die Geburt beschleunigt abgelaufen, noch der Geburtskanal verengt und eine konstitutionelle Minderwertigkeit nicht nachweisbar war. Hier klafft eine Lücke in unserem Wissen, die nur durch die Annahme zusätzlich einwirkender und die Rißbildung begünstigender Faktoren zu überbrücken ist."

Nach unseren Untersuchungen und ganz in Übereinstimmung mit den Erfahrungen der oben zitierten Autoren, wird man also um die Annahme einer konstitutionellen Minderwertigkeit nicht herumkommen. Was im Einzelnen sich dahinter verbirgt, läßt sich aus dem pathologisch - anatomischen Befund allein nicht genügend sicher erschließen. Wenn deshalb solche Faktoren einfach abgelehnt werden, wie jüngst durch WEPLER im Hinweis auf das unbefriedigende Ergebnis der ersten Augsburger Zusammenstellung (Emminger 1953), so läßt sich eine solche Ablehnung nicht halten, um so weniger, wenn auch von dieser Seite irgendeine andere plausible Erklärung nicht gegeben wird.

Mit dem Ergebnis, daß Frühgeborene nicht wesentlich anfälliger für intrakranielle Blutungen sind, stehen wir im Gegensatz zu vielen Autoren, die sich mit diesem Thema befaßt haben. ESSBACH wertet Unreife als kindlichen Faktor, der zu intrakranieller Blutung disponiert. Auch FANCONI sieht in der Unreife eine Ursache der intrakraniellen Blutung. MARTIUS findet sie sogar 20 mal häufiger bei Frühgeborenen wie bei Reifgeborenen und begründet das damit, daß man bei Frühgeborenen eine gehäufte Zahl von Einstellungs-, Lage- und Haltungsanomalien findet, die mütterlichen Weichteile noch rigide sind und die Gefäße des Frühgeborenen zu erhöhter Zerreißlichkeit neigen.

Obwohl allgemein eine erhöhte Gefährdung des Frühgeborenen für intrakranielle Blutungen angenommen wird, - begründet in der Unreife der Gewebe und einer erhöhten Gefäßzerreißlichkeit, - findet sich jedoch bei genauerer Untersuchung der einzelnen Blutungsformen nur die vena terminalisblutung als ausgesprochene Frühgeborenenverletzung, (MARTI, ESSBACH, FRITZSCHE - DOHRN) der Tentoriumriß dagegen bevorzugt die reifgeborenen Kinder, nach ESSBACH um so stärker, je länger das Kind ist. GRÖNTÖFT stellt sogar eine positive Kor-

relation zwischen Geburtsgewicht und Tentoriumriß auf. Dieser Ansicht schließen sich auch SIEGMUND und HAUSBRANDT - MEIER an, die Tentoriumriß dreimal so häufig bei Reifgeborenen wie bei Frühgeborenen fanden. Nur ASTRINNSKY und NEVINNY finden Tentoriumrisse häufiger bei Frühgeborenen und begründen das mit der Unreife der Gewebe.

Zugrunde liegt hier meist die Vorstellung, daß der Tentoriumriß auf eine mechanisch - traumatische Genese zurückzuführen sei. Während beim Frühgeborenen der kindliche Schädel in seiner Gesamtheit komprimiert wird (YLLPÖ ARVÖ), soll es beim Reifgeborenen entsprechend der BENEKE'schen Kompressions-theorie zu einer übermäßigen Dehnung in sagittaler und vertikaler Richtung kommen (auch HOLLAND, BAUEREISEN und ZACHERL).

Entsprechend diesen Vorstellungen stellen ein Großteil der Autoren die mechanisch belastenden Faktoren besonders in den Vordergrund, ESSBACH : energische Austreibungswehen bei Mehrgebärenden, DEKAN: bei Sturzgeburten, Beckenendlagen, übermäßiger Dehnung der Falx, GOERTTLER : lange Wehen, hohe Drucke.

Häufig diskutiert wird auch die Bedeutung der Anoxie für das Zustandekommen und die Folgen der intrakraniellen Blutung. Aber man muß nur einmal die verschiedenen Ansichten einander gegenüberstellen:

Während eine Gruppe in der Anoxie eine Ursache und in der intrakraniellen Blutung eine Folge sieht, wertet eine andere Gruppe die intrakranielle Blutung als Ursache und die Anoxie als Folge der intrakraniellen Blutung. Eine dritte Gruppe fordert ein Zusammenwirken von Anoxie und intrakranieller Blutung und eine vierte Gruppe lehnt diesen Gegensatz ganz ab.

Vertreter der ersten Gruppe sind HENKEL, SEITZ, BÜTTNER und ZANGEMEISTER : "auch die reine Anoxie kann zu ausgedehnten intrakraniellen Blutungen führen". FANCONI begründet es damit : "intrauterine Asphyxie schädigt die Kapillaren und führt damit zu erhöhter Blutungsbereitschaft."

Zur zweiten Gruppe, die den Standpunkt vertritt, daß die intrakranielle Blutung zur Anoxie führt, gehören YLLPÖ ARVÖ und HEIDLER.

Zur dritten Gruppe gehören MARTI, der die Wechselwirkung zwischen intrakranieller Blutung und Asphyxie betont, und SÄNGER : Gewalt und Erstickungszustände wirken zusammen. Asphyxie allein genügt nicht, das Trauma der normalen Geburt gehört dazu. Auch GIORDANO betont den vorwiegend anoxischen

Faktor, das Geburtstrauma ist nur Mitursache im Sinne eines Dekompressions-schockes, nur bei groben Durazerreißungen kann man von einem mechanischen Geburtstrauma sprechen.

SCHWARTZ dagegen lehnt diesen Gegensatz ganz ab, da die pathogenetische Reihenfolge undefinierbar sei, die morphologische Beschaffenheit die gleiche.

In seinem im Juni 1967 in Grado gehaltenen Vortrag weist SCHWARTZ erneut auf das Geburtstrauma als diejenige Form der cerebralen Schädigung des Neugeborenen hin, die später unter dem Bilde des Schwachsinn, der Epilepsie, des Gelähmtseins, der Krüppelhaftigkeit und Taubstummheit in Erscheinung tritt, und mit Zerstörungen des Hirngewebes selbst einhergeht. Es handelt sich dabei zumeist um Vorgänge, die oft unter dem Sammelbegriff der LITTLE'schen Erkrankung registriert werden. Diese wurde aber aus den schon anfangs erwähnten Gründen bewußt außer Acht gelassen.

Aus diesen so verschiedenen Meinungen und Widersprüchen in der Wertung der Anoxie ist schon ersichtlich, daß keine dieser Ansichten befriedigen wird.

Zum Schluß erscheint noch eine Diskussion der "Untersuchungen zur Pathogenese und Ätiologie der Geburtstraumatischen Hirnschädigungen Früh- und Reifgeborener" von H. Schmidt reizvoll. Schmidt faßt anscheinend seinen Begriff "Hirnschädigung" sehr eng. Er berichtet nur über Blutungen in den weichen Häuten an der Hirnoberfläche und besonders im Bereiche des Ependyms, darunter auch Blutungen der vena terminalis. Allerdings spricht er am Schluß (und im englischen Titel der Arbeit) doch von der "geburtstraumatischen Schädigung des zentralen Nervensystems".

Hier wäre vielleicht doch die Berücksichtigung der Durablutung und des Tentoriumrisses in unserem Sinn zu erwägen gewesen. Vielleicht wären dann die Schlußfolgerungen des Verfassers nicht so sehr auf mechanische Vorgänge ausgerichtet, unter denen er in erster Linie von den Verlagerungs- und Verformungsmechanismen und auch der Plastizität besonders des unreifen Gehirns spricht.

Diese sehr interessante neueste Arbeit ist unter diesem Gesichtspunkt trotz des in dem Titel vermuteten ähnlichen Arbeitsbereiches mit unseren Untersuchungen, Absichten und Ergebnissen nicht in Einklang zu bringen.

## E. SCHLUSSFOLGERUNG

In unserem Material fanden wir die Angaben von EMMINGER bestätigt. Die Untersuchung der Todesfälle von über 15 Jahren erbrachte immer wieder das gleiche Ergebnis : Übereinstimmend mit EMMINGERS Ergebnissen stellten wir fest:

- 1.) Der Tentoriumriß, einschließlich Subduralblutung nimmt auch heute noch mit 45% in der perinatalen Mortalität einen großen Raum ein.
- 2.) Innerhalb der intrakraniellen Blutungen spielt der Tentoriumriß mit 53% die entscheidende Rolle.
- 3.) Frühgeborene sind nicht stärker betroffen als Reifgeborene.
- 4.) Die Hauptsterblichkeit liegt innerhalb des Trihemerons, vorwiegend sogar sub partu.
- 5.) Bei geburtshilflichen Operationen und komplizierten Geburten fanden sich zwar häufiger Risse und Blutungen des Tentoriums und der Dura - jedoch bei einem genauen Studium der Fälle ergaben sich in 64% noch andere schädigende Faktoren, die zwar nicht als die eigentliche Ursache zu werten sind, sicher aber einen wesentlichen Anteil haben.
- 6.) Auch Eklampsie und Diabetes sind nicht als Ursache anzuschuldigen: intrakranielle Blutungen waren hier sogar seltener. Vielleicht ist das darauf zurückzuführen, daß ein Großteil der so schwer stoffwechselgeschädigten Kinder schon intrauterin abstirbt.
- 7.) Den größten Anteil der intrakraniellen Blutungen fanden wir:
  - a.) bei Spontangeburt ohne auffällige Anamnese,
  - b.) bei Kindern mit Fruchtwasseraspiration,
  - c.) bei foetalem Vorschaden mit bekanntem zweiten Schaden.
- 8.) Bei einer Untersuchung anoxiefördernder Faktoren ließ sich ebenfalls kein deutlicher Zusammenhang feststellen.

## F. ZUSAMMENFASSUNG

- 1.) In dem Zeitraum von 1955 - 1964 wurden 1414 Kinder seziert, die innerhalb des ersten Lebensjahres verstorben waren.
- 2.) Davon verstarben 1040 Kinder sub partu oder innerhalb der ersten 10 Lebenstage.
- 3.) Innerhalb der ersten 10 Lebenstage fanden sich 478 intrakranielle Blutungen, sogenannte "geburtstraumatische" Blutungen.
- 4.) Als sogenanntes Geburtstrauma werteten wir nur Rißverletzungen der Falx cerebri, des Tentorium cerebelli, ausgedehnte Blutungen in der Dura und Blutungen im Einzugsgebiet der vena terminalis.
- 5.) Der Frühgeburtenanteil innerhalb der perinatalen Mortalität betrug 662 Fälle (64% der perinatalen Mortalität), der Reifgeborenenanteil 378 (36% der perinatalen Mortalität).
- 6.) Für unser Hauptproblem über die gerichtsmedizinische Bedeutung der pathologisch - anatomischen Feststellung "sogenanntes Geburtstrauma" ergibt sich daraus folgendes:
  - a.) Für den Zeitpunkt des Todes:  
Tritt der Tod während der Geburt oder innerhalb der ersten drei Lebenstage ein, so kann man, - findet sich neben anderen schweren pathologischen Befunden auch ein Tentoriumriß oder eine ausgedehnte Subduralblutung - mit 75% Wahrscheinlichkeit als eigentliche Todesursache den Tentoriumriß, bzw. die ausgedehnte Subduralblutung annehmen.
  - b.) Die Überprüfung aller denkbaren Ursachen, soweit sie anatomisch faßbar sind, und die Prüfung der Literaturangaben zu den Ursachen erbrachte keinerlei Beweis dafür, daß aktive mechanische Faktoren oder Unterlassungen vorliegen, die das Krankheitsbild Geburtstrauma erklären würden. Die Geburt selbst und geburtshilfliche Komplikationen haben keinen Einfluß auf die Entstehung eines solchen Hirnschadens. "Der Geburtsvorgang deckt lediglich auf, daß in der foetalen Entwicklung eine Schädigung stattgefunden hat, so daß der Organismus den Vorgang und Ablauf der Geburt nicht ohne schwerste, zumeist tödliche Blutung überstehen kann. Nur dann wirkt die Geburt eben als ein "Trauma".



- c.) Als primär auslösende Ursache möchten wir Sauerstoffmangelschäden in der Entwicklung annehmen. Hieraus ergibt sich dann ja jene noch unbekannte Komponente der Konstitution oder Disposition, auf welcher nach Ansicht zahlreicher Autoren und Praktiker die Tentoriumrisse beruhen." (EMMINGER)
  - d.) Mit diesen Erklärungen kann man den deutlichen Zusammenhang zwischen den intrakraniellen Blutungen und der Gruppe foetaler Vor-schäden unklarer Genese verständlich machen. Sicherlich wäre diese Gruppe bei einer gründlicheren Anamnese noch höher.
  - e.) Diese Schlußfolgerungen bedeuten demnach die Feststellung eines Todes aus natürlicher Ursache. Weder die Hebamme, noch der Arzt, noch die Mutter können für den Tod des Kindes verantwortlich gemacht werden. Die Ursache für eine intrakranielle Blutung ist nicht in äußeren Faktoren zu suchen, sondern in einer "konstitutionellen" Minderwertigkeit des kindlichen Gewebes.
- 7.) Mit diesem Ergebnis unserer Untersuchungen glauben wir auch die Unsicherheit behoben zu haben, die bei der Deutung des Geburtstraumas, als durch exogene Faktoren ausgelöst, bisher immer wieder auffällt.

Zum Schlusse danke ich Herrn Prof. Dr. Laves für das Votum zu dieser Arbeit und ebenso Herrn Prof. Dr. Spann, Freiburg, früher München, für die Übernahme des Themas und die wertvolle Unterstützung.

Das Thema erhielt ich von Herrn Dr. med. habil. Emminger, Chefarzt der Prosektur der Städt. Krankenanstalten Augsburg, dem für die Überlassung des Themas, die Bereitstellung des Materials und die vielfältige Hilfe zu danken ich mich besonders verpflichtet fühle.

## LITERATURVERZEICHNIS

- F.L. ADAIR and E. POTTER: Fetal and neonatal disease and death amer.  
J. Obstet. and Gynaec.  
37, 993 (1937)
- A. BAUEREISEN: Über Tentoriumrisse bei Neugeborenen  
Zentralblatt für Gynäkologie  
35, 1148 (1911)
- R. BENEKE: Über Tentoriumzerreissungen bei der Geburt, sowie  
die Bedeutung der Duraspannung für chronische Gehirn-  
erkrankungen  
Münchener Medizinische Wochenschrift  
57, 2125 (1910)
- W. CATEL: Neurologische Untersuchungen an frühgeborenen Kindern  
Monatsschrift für Kinderheilkunde  
38, 303 (1929)
- W. CATEL: Zur klinischen Diagnose intrakranieller Geburtsblu-  
tungen  
Monatsschrift für Kinderheilkunde  
52, 1 (1932)
- W. CATEL: Über das spätere Schicksal von Kindern mit intra-  
kraniellen Blutungen  
Monatsschrift für Kinderheilkunde  
58, 89 (1933)
- H. CZERMAK und  
A. KREJCI: Zur Prognose des Geburtstraumas  
Wiener Medizinische Wochenschrift  
104, 551-557 (1954)
- H. DIETRICH und  
H. J. KREBS: Zur Therapie der intrakraniellen Blutungen beim  
Neugeborenen  
Monatsschrift für Kinderheilkunde  
113, 93 - 94 (1964)
- G. DHOM und  
H. KAFFARNIK: Sektionsstatistische Untersuchungen zur Neugeborenen-  
sterblichkeit  
der öffentliche Gesundheitsdienst  
19, 515 (1957/58)
- E. EMMINGER: Geburtstrauma und Tentoriumriß  
Deutsche Zeitschrift für gerichtliche Medizin, Band 42,  
588 - 604 (1954)

- E. EMMINGER: Pränataler Schaden und Geburtstrauma  
Deutsche Medizinische Wochenschrift  
1182 - 1184 (1955)
- H. ESBACH: Paidopathologie  
VEB Thieme, Leipzig 1961
- G. V. FANCONI: Lehrbuch der Pädiatrie  
Fanconi - Wallgreen  
Benno Schwabe-Verlag, Basel 1954
- A. GIORDANO: Pathologisch-anatomische Betrachtungen über  
Geburtsschäden des Gehirns  
Verhandlungen deutscher Gesellschaft für Pathologie  
43, 182 (1959)
- K. GOERTTLER: Pathogenese der sogenannten geburtstraumatischen  
Blutungen im Zuflußgebiet der Tentoriumvenen  
Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für  
Pathologie, 45. Tagung  
362 - 366 (1961)
- K. GOERTTLER und  
F. J. DRAISBUCH: Über die Entstehung der Tentoriumrisse und intra-  
kranieller Blutungen,  
formale Genese und pathologische Befunde  
Biolog. neonatorum (Basel)  
5, 59 - 112 (1963)
- O. GROENTOF: Intracerebral and meningeal haemorrhages in  
perinatally deceased infants. 2.  
Meningeal haemorrhages Gyn. Scand.  
32, 458 (1953)
- K. GOERTTLER: Pathogenese der sogenannten geburtstraumatischen  
Blutungen im Zuflußgebiet der Tentoriumvenen  
Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für  
Pathologie, 45. Tagung  
362 (1961)
- F. HAUSBRANDT und  
A. MEIER: Geburtstraumatische Schädigung des Zentralnerven-  
systems des Neugeborenen  
Frankfurter Zeitschrift für Pathologie  
49, 21 (1936)
- H. HELWIG: Hyaline Membranen des Neugeborenen  
Fortschritte der Medizin  
84. Jahrgang Nr. 3 1966, Seite 89

- M. HENKEL: Über intrakranielle Blutungen Neugeborener  
Zentralblatt für Gynäkologie  
46, 129 (1922)
- E. HOLLAND: Fetal intracranial haemorrhage during birth  
Brit. Med. J. I 868 (1920)
- E. HOLLAND: On intracranial stress in the foetus during labor and on  
the effects of excessive stress on the intracranial  
contents; with an analysis of eighty one cases of torn  
tentorium cerebelli and subdural cerebral haemorrhage  
Transact. Edinb. obstet. Soc.  
40, 112 (1920)
- W. KUMKE und  
E. KRATZSCH: Die perinatale Kindersterblichkeit an der Universitäts-  
frauenklinik Hamburg - Eppendorf  
1950 - 1958  
Zentralblatt für Gynäkologie  
82, 620 (1960)
- Th. v. JASCHKE: Mechanik und klinische Bedeutung des Schädeltrau-  
mas unter der Geburt  
Monatsschrift für Kinderheilkunde  
34, 538 (1926)
- E. KEHRER: Die intrakraniellen Blutungen beim Neugeborenen  
Stuttgart, Ferdinand Enke Verlag 1929
- U. KEUTH: Das Syndrom der pulmonalen hyalinen Membranen  
der Neu- und Frühgeborenen  
Fortschritte der Medizin  
82, 625 (1964)
- U. KEUTH: Wertigkeit und Diagnostik der intrakraniellen Verletzun-  
gen und Blutungen des Neugeborenen  
Fortschritte der Medizin  
83. Jahrgang, Seite 368, 1965
- K. KUNDRATITZ: Die Geburtsverletzungen des Neugeborenen vom Stand-  
punkt des Pädiaters  
Monatsschrift für Kinderheilkunde  
107, 94 (1959)
- C. KRAUSPE: Anatomische Befunde bei Geburtstrauma  
Klinische Wochenschrift  
11, 222 (1932)



- S. LIEBE: Zur Diagnose und Prognose geburtstraumatischer intrakranieller Blutungen  
Monatsschrift für Kinderheilkunde  
83, 1 (1940)
- J. MARTI: Zur klinischen Analyse der intrakraniellen Blutungen bei Frühgeborenen und Neugeborenen  
Schweizer Medizinische Wochenschrift 90,  
767 - 774, 796 - 801 (1960)
- G. MARTIUS: Die geburtshilfliche Pädiatrie des frühgeborenen Kindes  
Münchener Medizinische Wochenschrift  
841 (1957)
- H. R. MISCHOL: Die Geburtsverletzungen des Neugeborenen  
Inauguraldissertation (Zürich)
- R. E. L. NESBITT  
und G. W. ANDERSON: Perinatal mortality clinical and pathologic aspects  
Obstet. Gyn. 8, 50 (1956)
- H. NAUJOKS: Geburtsverletzungen des Kindes  
Stuttgart, Enke-Verlag 1934
- H. NAUJOKS: Gerichtliche Geburtshilfe  
Stuttgart, Thieme-Verlag 1957
- H. NEVINNY: Über intrakranielle Blutungen bei Spontangeburt  
Zentralblatt für Gynäkologie  
60, 1465 (1936)
- M. PFAUNDLER: Studien über Frühtod, Geschlechtsverhältnis und Selektion III. Mitteilung. Zum perinatalen Sterben.  
B) Die Neugeborenensterblichkeit, I. Teil  
a. Das Geburtstrauma  
Zentralblatt für Kinderheilkunde  
62, 351 (1940/41)
- M. PFAUNDLER: Studien über Frühtod, Geschlechtsverhältnis und Selektion III. Mitteilung. B) Die Neugeborenensterblichkeit  
Zentralblatt für Kinderheilkunde  
63, 1 (1942/43)
- P. SCHWARTZ: Geburtsschäden beim Neugeborenen  
Gustav Fischer Verlag Jena 1964

- P. SCHWARTZ: Die Geburtsschädigung des Gehirns Neugeborener  
Monatskurse für ärztliche Fortbildung  
1. Jahrgang Nr. 6, Juni 1967, 332 - 335
- H. SCHMIDT: Untersuchungen zur Pathogenese und Ätiologie der  
geburtstraumatischen Hirnschädigungen Früh- und  
Reifgeborener  
Gustav Fischer Verlag 1965
- C. SCHROEDER: Geburtstraumatische oder perinatale Hirnschädigung  
beim Neugeborenen  
Münchener Medizinische Wochenschrift  
42, 95 (1953), S. 1121
- H. J. SCHWENGLER: Über die Entstehung von Tentoriumrissen aus der  
geburtshilflich - gynäkologischen Abteilung  
Medizinische Klinik  
44, 471 (1949)
- H. SÄNGER: Über die Entstehung intrakranieller Blutungen beim  
Neugeborenen  
Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie  
65, 258 (1923)
- H. SÄNGER: Intrakranielle Blutungen beim Neugeborenen  
Ber. Gyn. 2 (1924)
- L. SEITZ: Über Hirndrucksymptome bei Neugeborenen infolge  
intrakranieller Blutungen und mechanischer Hirninsulte  
Archiv für Gynäkologie  
32, 528 (1907)
- L. SEITZ: Über die Genese intrakranieller Blutungen bei Neu-  
geborenen  
Zentralblatt für Gynäkologie  
36, 1 (1912)
- H. SIEGMUND: Die geburtstraumatischen Veränderungen des Zentral-  
nervensystems einschließlich der Encephalitis congenita  
Virchow  
Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und  
Histologie, Band 13, Teil 3, Seite 239,  
Springer 1955

- W. H. THIELE:                   Schwerste Blutungen bei einem Neugeborenen ohne  
Vorliegen eines Geburtstraumas  
Zentralblatt für Gynäkologie  
Seite 261 (1948)
- A. YLLPÖ:                    Pathologisch-anatomische Studien bei Frühgeborenen  
Zeitschrift für Kinderheilkunde  
20, 212 (1919)
- H. ZACHERL:                Die Geburtsverletzungen des Neugeborenen vom  
Standpunkt des Geburtshelfers  
Monatsschrift für Kinderheilkunde  
107, 90 (1956)
- W. ZANGEMEISTER:        Über Tentoriumrisse  
Zentralblatt für Gynäkologie  
45, 457 (1921)

## L E B E N S L A U F

Ich, Irmgard Kuhn, geb. Lieber, bin am 6. April 1915 in Camberg/Nassau geboren. Nach dem Besuch der Mittelschule Camberg und des Reform-Real-Gymnasiums der Schillerschule in Frankfurt/Main bestand ich dort am 3. 3. 1933 mein Abitur.

Mein medizinisches Studium absolvierte ich an den Universitäten München (2 Semester), Leipzig (1 Semester), Jena (1 Semester), Hamburg (1 Semester), Rostock (1 Semester) und Frankfurt/Main (5 Semester), wo ich es am 23. 8. 1938 mit dem Staatsexamen abschloß.

Während meines praktischen Jahres arbeitete ich an der chirurgischen Abteilung des Nymphenburger Krankenhauses München (3 1/2 Monate), an der inneren Abteilung des Nymphenburger Krankenhauses (6 Monate), und an der Universitätskinderklinik Frankfurt/Main (2 1/2 Monate).

Meine Approbation erhielt ich am 13. 9. 1939. Am 31. 10. 1939 habe ich mich verheiratet. Anschließend war ich als Volontärassistentin bis 1. 7. 1940 an der Universitätskinderklinik Frankfurt/Main und bis 30. 12. 1945 als Assistentin am Lieberschen Hospital in Camberg/Nassau tätig.

Vom 26. 2. 1946 an habe ich als Ärztin in Ichenhausen gearbeitet. Seit 10. 8. 1965 bin ich als praktische Ärztin zu den Kassen zugelassen und auch als Belegärztin am Städt. Krankenhaus Ichenhausen tätig.

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900

1. 1. 1900





